Heinrich
tonny

PZK

BUDOWA KAJAKÓW

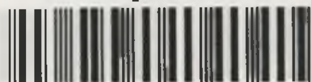
Z PLANAMI

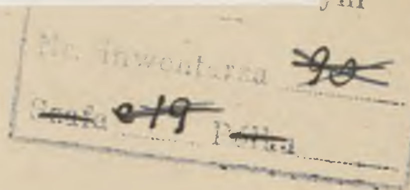
główna księgarnia wojskowa

ANTONI HEINRICH
(TONNY)

BUDOWA KAJAKÓW

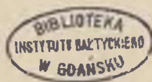
Z 32 RYSUNKAMI W TEKŚCIE





WARSZAWA 1933
GŁÓWNA KSIĘGARNIA WOJSKOWA

OKŁADKĘ PROJEKTOWAŁ A. HEINRICH.



Nr 8441/33 Główna Drukarnia Wojskowa.

BUDOWA KAJAKÓW

Tak też i szkutnik przykład bez pochyby
Pojął od pławnej i od wodnej ryby,
Której rzecz własna jest w wodzie przebywać
I po niej pływać.

(Klonowicz, Flis).

Wędrujesz, aby poznać
i pokochać swój kraj

Chroń piękno
przyrody

Szanuj zabytki
kultury

Wnoś z sobą słońce i radość.

SPIS RZECZY.

HARCERSTWU WODNEMU
POŚWIĘCAM

AUTOR.

ŹRÓDŁA

Tiller — Kanubau und Segeln.
Friebel — Kajak-Selbstbau.
Lohmann — Bootskonstruktion.
Schmidt — Das Kanu.
Goepferich — Der junge Kanubauer.
Fonferko — Jak zbudować kajak jedno i dwuosobowy.
Aleksandrowicz — Sport żeglarski.
Kuczyński — Manewrowanie jachtem żaglowym.
Schwerla — Das Faltboot und seine Ausrüstung.
Ritter — Das Faltboot Segeln.
Luther — Paddelsport und Flusswandern.
Heurich — Das Kajak Faltboot.
Roczniki „Sportu wodnego" i „Kanusport".

PODRĘCZNIKI RZEMIOSŁ

Kuśmierski — Stolarstwo.
Gustawicz — Ślusarz.
Gustawicz — Malarz-pokostnik.
Schaetzler — Technik domowy.

PRZEDMOWA.

Ilość kajaków w Polsce oblicza się zgrubsza na 10.000. Znakomita większość, to wyroby domowe, urągające elementarnym wymaganiom konstrukcji. Polski Związek Kajakowców, za sprawą wice-prezesa, ppłk. Ziętkiewicza, kwestję uporządkowania tego chaosu postawił na czele swych prac.

Należało:

1) stworzyć typy kajaków wzorowych, prostych w budowie, tanich, a mimo to wygodnych, odpowiadających wymaganiom stawianym nowoczesnym łodziom turystycznym;

2) opracować podręcznik, przeznaczony dla laików, ujmujący od strony praktycznej zagadnienie budowy, a dający zarazem niezbędne minimum teorji.

Komisja techniczna P. Z. K. przejrzała różne konstrukcje krajowe i zagraniczne. Zamówiła plany u znanych konstruktorów zagranicznych (Tiller). Wybrane kajaki różnych typów, wypróbowano praktycznie na kursie budowy sprzętu sportowego w Kazimierzu nad Wisłą w warsztatach „Strzelca" oraz „Państwowego Instytutu Robót Ręcznych". Na zasadzie poczynionych obserwacyj, dokonano szeregu zmian, uproszczeń, ulepszeń.

Wynikiem prac komisji P. Z. K. było zakwalifikowanie do wydania planów kajaka typu najprostszego (konstrukcji inż. Pauly) oraz kajaka klejonkowego, krytego płótnem (typ A. Z. S.). W opracowaniu są dalsze typy, jak np. mieczowego kajaka żaglowego, nieznanej u nas dotąd klasy (Segelkanu).

W książce niniejszej specjalną uwagę zwróciłem na prawidłowe ożaglowanie kajaków, uważając żeglarstwo na kajaku za wstępny krok do poznania sztuki żeglarskiej.

Do książki dołączyłem dużo rysunków, ponieważ ilustracja mówi więcej, niż najlepszy nawet opis.

Szczupłe ramy książki zmusiły mnie do pominięcia drugorzędnych szczegółów, lub poruszenia ich zaledwie w paru słowach. Często dałem tylko rysunek.

Za przychylne odniesienie się do mej pracy dziękuję p.p.: ppłk. Ziętkiewiczowi mjr. inż. Czeżowskiemu, inż. Pauly, a za pomoc przy opracowaniu rysunków p.p.: Jadwidze Kobyłeckiej, A. Krysińskiemu i A. Weglowi.

Za podjęcie się wydawnictwa, szybki druk i staranną stronę graficzną należy się uznanie Głównej Księgarni Wojskowej.

Antoni Heinrich (Tonny).

CZĘŚĆ OGÓLNA.

ORGANIZACJA BUDOWY.

Zanim przystąpi się do budowy, należy przeprowadzić obliczenie własnych sił i zasobów gotówkowych.

Prócz ogólnej znajomości rzemiosła (stolarki, ślusarki), prócz pieniędzy, aby móc coś zbudować — trzeba mieć charakter.

Budowa wymaga czasu, pociąga za sobą konieczność wyrzeczenia się pewnych przyjemności, kosztuje niemało starań i zachodów. Po okresie „słomianego zapału", przychodzi zniechęcenie; wówczas to, tak często, rzuca się zaczętą robotę, nawpół zrobiony szkielet gnije, lub wędruje na opał.

Samemu budować trudno. Bez pomocy, nie każdy potrafi wykonać wiele czynności, a i dłuższe „sam na sam" z sobą i kajakiem nie każdemu dogadza. Budując we dwójkę, ma się pomocnika, w chwilach zwątpienia podporę, w wątpliwościach doradcę, a prócz tego większą łatwość sfinansowania budowy. Większe spółki wymagają dużej ostrożności.

Dobrze zorganizowane spółki dają duże korzyści. I tak:

a) zbiorowy zakup materjałów pozwala na uzyskanie niskiej ceny hurtowej;

b) wykorzystanie materjału jest lepsze, gdyż odsetek odpadków jest niższy;

c) wydatki ogólne, na lokal, warsztat, narzędzia, opał, oraz na budowę urządzeń pomocniczych (łata montażowa, szablony), są dużo mniejsze;

d) przez zbiorowe zamówienie gotowych listew, prętów, desek, okuć, i t. p., skraca się znacznie czas budowy;

e) przez podział czynności, osiąga się większą wydajność pracy.

Prócz tego, większej spółce opłaci się nająć fachowego rzemieślnika, który roztoczy ogólny nadzór techniczny nad budową.

Przy dobrze zorganizowanej budowie zbiorowej, można osiągnąć w ten sposób do 50% oszczędności.

Do kosztów kajaka fabrycznego, prócz wydatków na materjał i robociznę, dochodzą koszty reklamy, podatków, różnych świadczeń i t. d. Budując samemu, opłaca się tylko koszt materjału plus małe sumy za miejsce i narzędzia.

Tem niemniej, sfinansowanie budowy jest rzeczą najważniejszą. Nie należy liczyć na cudy, lub „amerykańskie spadki". Zaczynając budowę, trzeba mieć co najmniej 50% preliminowanej na budowę sumy, bądź w gotówce, bądź w materjale. Budowa potrwa jakiś czas; w tym okresie można będzie zdobyć środki na dalszy ciąg. Pamiętajmy że te 50% to koszt „pudła"; drugie tyle kosztuje wykończenie kajaka (okucia, malowanie, lakierowanie) i sprzęt pomocniczy, (wyposażenie). Spółki i w tym wypadku oddają duże usługi, gdyż zbiorowo łatwiej uzyskać kredyt gotówkowy, lub towarowy, zabezpieczony na wyrabianym sprzęcie.

Organizując spółkę, główny nacisk należy położyć na sprawy finansowe, obwarowując interesy ogółu tak, aby nie ucierpiały przez lekkomyślność, czy niesumienność mniej wytrwałych spólników.

Spółki szkolne, klubowe, fabryczne, są pod tym względem w stosunkowo dobrem położeniu, rozporządzając sankcją „z góry".

Wskazałem oszczędności, jakie można osiągnąć budując zbiorowo, serjami. Zkolei chciałbym przestrzec przed oszczędnościami, jakich nie opłaca się robić.

Kupując za bezcen wybrakowane drzewo, mokre z sękami, klejonkę w złym gatunku, stosując, zamiast metali nierdzewnych, zwykłę żelazo, dając kiepską farbę — oszczędzamy tylko pozornie. Po jednym sezonie, „tani" kajak idzie „na szmelc", gdy tymczasem o parę procent zaledwie, droższa łódź, z materjałów dobrych i odpowiednich, będzie służyć pięć i więcej sezonów, zachowując w pełni swe zalety.

Jeśli nie ma się dostatecznej znajomości rzemiosła i doświadczenia, dobrze zacząć budowę od typu najłatwiejszego i najtańszego, pamiętając, że: „pierwsze koty za płoty". Po paru sezonach, można będzie spróbować budowy typów trudniejszych.

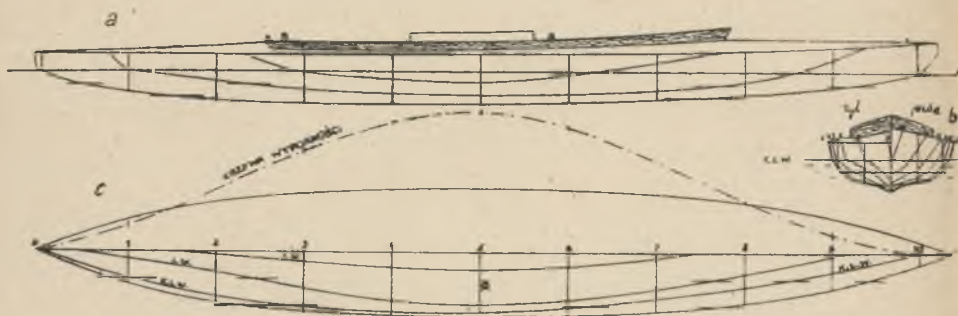
Budując serję, należy zrobić najpierw poza serją kajak wzorcowy, aby poznać dobrze szczegóły budowy i czynności, a następnie, sporządziwszy potrzebne szablony i zorganizowawszy planowo pracę — można dopiero „tłuc" serję.

Kajak starannie wykonany przez amatora, nie różni się jakością od wyrobów fabrycznych. Oczywiście, ma on uproszczone pewne szczegóły konstrukcji, natomiast dokładnością wykonania i elegancją wykończenia powinien dorównywać dobrym fabrykatom.

RYSUNKI KONSTRUKCYJNE I BUDOWLANE ORAZ OZNACZENIA NA NICH.

Zadaniem rysunków konstrukcyjnych jest dokładne scharakteryzowanie zewnętrznych kształtów kadłuba. Nie zajmując się chwilowo sposobem budowy, konstruktor w szeregu profilów przedstawia zarysy łodzi (rys. 1). Z kształtu otrzymanych linij dają się określić

Budowa kajaka.



Rys. 1.

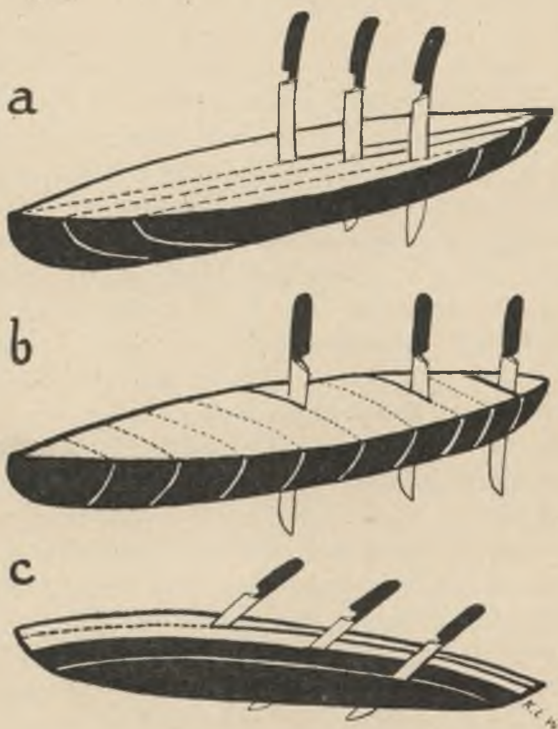
cechy nautyczne kajaka, a więc stateczność, zwrotność, szybkość.

Ogólne pojęcie o rysunku konstrukcyjnym jest więc niezbędne dla każdego budującego kajak, pozwala mu bowiem zorjentować się w wyborze odpowiadającego żądaniom planu.

Rysunki budowlane (wykonawcze) przedstawiają wygląd, sposoby łączenia, podają dokładne wymiary i rodzaj materjału, z którego mają być wykonane poszczególne części.

Do scharakteryzowania kształtu łodzi wystarczają trzy rzuty: boczny, czołowy i plan linij wodnych. (Na planach, łódź rysujemy zawsze skierowaną dziobem w prawo).

Jeżeli łódź, spoczywającą w położeniu normalnem, przetniemy płaszczyzną pionową, przechodzącą przez linję środkową (dziób — rufa) oraz szeregiem płaszczyzn równoległych do niej, to ślad przecięcia płaszczyzny środkowej z zewnętrzną powierzchnią kadłuba da nam zarys zwany bocznym przekrojem podłużnym (rys. 2a), a równoległe płaszczyzny pionowe wyznaczą szereg zarysów — p r o f i l i, charakteryzujących kształt łodzi. (Cięcia płaszczyznami równoległemi robimy zazwyczaj w jednakowych odstępach). Boczny przekrój podłużny wraz z profilami cięć równoległych nazywamy krótko w i d o k i e m b o c z n y m.



Rys. 2.

Tnąc kajak (np. na 10 części) szeregiem równoodległych płaszczyzn pionowych wpoprzek, t. j. prostopadle do linji środkowej (dziób — rufa) (rys. 2b), otrzymamy podobnie zarysy przekrojów poprzecznych, (numerujemy je od 0 do 9, licząc od rufy). Zarysy te, naniesione na jednym rysunku, dają nam widok czołowy.

Celem uzyskania przejrzystości rysunku, przyjęto rysować połówki zarysów każdego przekroju, przyczem przekroje części przedniej umieszcza się z prawej strony linji środkowej, a przekroje części tylnej — z lewej. (Rys. 1).

Przekrój środkowy należy prowadzić przez najszerszą część kadłuba (t. j. niekoniecznie w połowie długości).

Tnąc kajak na różnych wysokościach szeregiem równoległych płaszczyzn poziomych (rys. 2c), otrzymamy zarysy przekrojów, wyznaczające przebieg t. zw. linij wodnych. Najważniejszą wśród nich jest t. zw. Konstrukcyjna linja wodna w skrócie K.L.W., odpowiadająca linji zetknięcia się powierzchni wody z kadłubem przy normalnem obciążeniu użytkowem łodzi w wodzie słodkiej (t. j. o gęstości = 1).

Zarysy cięć na poszczególnych widokach występują pod postacią linij prostych, lub krzywych. Każde cięcie uwidaczniamy w każdym rzucie.

Prócz tych krzywych i prostych w rysunkach konstrukcyjnych spotykamy na planie linij wodnych silnie wygiętą krzywą; jest to t. zw. krzywa wyporności (deplacement) (niesłusznie zwana przez niektórych autorów krzywą pojemności). (Rys. 1).

Według niej obliczamy środek wyporu ⊙ P całej łodzi (od czego zależy rozmieszczenie balastu i ożaglowania).

Na planach konstrukcyjnych spotyka się następujące oznaczenia.

Lc = d ł u g o ś ć c a ł k o w i t a (przez wszystko) = największa pozioma odległość najdalej nazewnątrz wysuniętych części łodzi.

Lwl = d ł u g o ś ć w l i n j i w o d n e j = odległość od przedniego płasku dzioba do tylnego płasku rufy, mierzona w płaszczyźnie konstrukcyjnej linji wodnej (K. L. W.), t. j. na wysokości powierzchni wody.

Bc = s z e r o k o ś ć c a ł k o w i t a (przez wszystko) = największa odległość między najbardziej wysuniętemi na boki częściami łodzi; mierzy się ją w płaszczyźnie poziomej, po prostej prostopadłej do linji środkowej (dziób — rufa) = najmniejszej szerokości koniecznej do pomieszczenia łodzi.

B = s z e r o k o ś ć n a j w i ę k s z a = szerokość w najszerszem miejscu kadłuba, (mierzy się bez burtowych listewek ochronnych).

Bwl = s z e r o k o ś ć w l i n j i w o d n e j — = największa szerokość kadłuba na wysokości powierzchni wody = największy odstęp konstrukcyjnych linij wodnych.

T = z a n u r z e n i e k a d ł u b a = pionowa odległość od powierzchni wody (K. L. W.) do najniższego punktu kadłuba.

Tzm = z a n u r z e n i e z m i e c z e m = pionowa odległość od powierzchni (K. L. W.) do najniższego punktu całkowicie opuszczonego miecza.

L. P = p ł a s z c z y z n a b o c z n e g o o p o r u (lateral plan) = płaszczyzna podwodnego bocznego przekroju podłużnego (ograniczona zgóry K. L. W., a zdołu dolną linją kila) wraz z podwodnemi powierzchniami steru i miecza. Według L. P. oblicza się miejsce ustawienia żagli.

H = w y s o k o ś ć b o c z n a = odległość pionowa górnej krawędzi burty od poziomu przez

najniższy punkt kila; mierzy się ją w ½ długości łodzi.

h = wysokość burty nadwodnej — = odległość pionowa najniższego punktu górnej krawędzi bocznej burty od powierzchni wody (K. L. W.). Wspięcie = krzywizna górnej krawędzi burty, widziana w widoku bocznym. Wybrzuszenie pokładu = wygięcie ku górze sklepienia pokładu, widziane w widoku czołowym. Dla kajaków wynosi około $^1/_{18}$ B).

V = wyporność (deplacement) = objętość wypartej przez podwodną część kadłuba wody, wyrażona w metrach sześciennych m^3.

P = obciążenie całkowite (normalne) = ciężarowi wypartej przez podwodną część kadłuba wody, a więc $P = V \times \gamma$ gdzie γ jest ciężarem właściwym wody. Dla wody słodkiej $\gamma = 1{,}0$, dla słonej $= 1{,}2$. Za obciążenie normalne uważamy ciężar łodzi wraz z przyborami, bagażem, załogą. Np. dla dwójki wędrownej lekkiej konstrukcji: łódź 30 kg + przybory 20 kg + bagaż 50 kg + załoga 150 kg = 250 kg.

K.L.W. = konstrukcyjna linja wodna = linja, do której zanurza się kajak przy obciążeniu normalnem.

⊗ = żebro główne = żebro o największej powierzchni przekroju podwodnego.

S = powierzchnia ożaglowania = = sumie powierzchni wszystkich noszonych jednocześnie przez łódź żagli w m^2. $S = Sg + Sb + Sf$ (g — grota, b — bezana, f — foka).

⊙ *P* = środek ciężkości wyporu.

⊙ *V* = środek ciężkości bocznego oporu (L. P.).

⊙ *S* = środek ciężkości ożaglowania.

$\odot KLW$ = środek ciężkości płaszczyzny zawartej między K. L. W.

Spółczynniki pełnoty = wzory matematyczne, służące do porównywania i podziału łodzi na klasy.

$$\alpha = \frac{K.L.W.}{L_{wl} \times B_{wl}}; \quad \beta = \frac{\otimes}{B_{wl} \times T}; \quad \delta = \frac{V}{L_{wl} \times B_{wl} \times T}$$

gdzie $K.L.W.$ — oznacza obwód w konstrukcyjnej linji wodnej a $\otimes$ — powierzchnię podwodną żebra głównego. Dla jednej klasy współczynniki te muszą posiadać wartości równe.

TROCHĘ Z TEORJI ŁODZI.

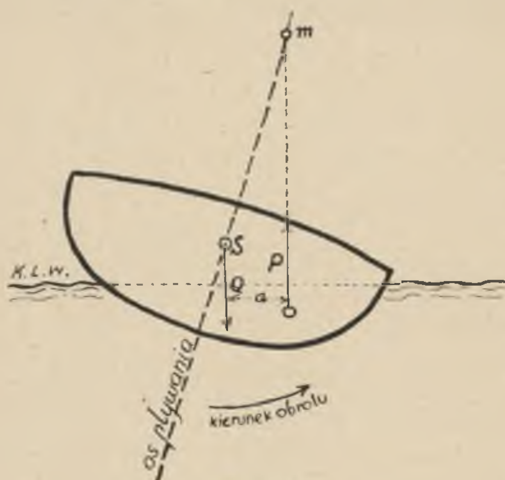
Stateczność łodzi = zdolność do samodzielnego powracania z położenia pochylonego do położenia równowagi.

Pochylenie to wywołane jest działaniem sił zewnętrznych, (ciśnienie wiatru na żagle, obalastowanie jednej burty). Rozróżniamy stateczność statyczną, (= momentowi sił obracających łódź do położenia równowagi) i stateczność dynamiczną (= pracy potrzebnej do przywrócenia równowagi).

Stateczność zależy od kształtu łodzi (stateczność kształtu) i od rozmieszczenia balastu (łodzie kilowe). W kajakach, jako łodziach bezkilowych, może być mowa tylko o stateczności kształtu. Stateczność zależy od kształtu przekrojów: poprzecznego i podłużnego; ostatnia jest tak wielka, że, praktycznie biorąc, prawdopodobieństwo wywrotki przez dziób nie istnieje.

Rozpatrzmy pokrótce wpływ kształtu przekroju poprzecznego na stateczność.

Z rys. 3, widać, że na wychyloną z położenia równowagi łódź działają siły: 1) Q — ciężaru łodzi i 2) P — wyporu. Są one sobie równe co do wielkości, lecz różne co do kierunków. W stanie równowagi normalnej, leżą one na jednej prostej (zwanej osią pływania).



Rys. 3.

W położeniu wychylonem, kierunki działania sił Q i P nie pokrywają się; występuje wówczas zjawisko pary sił o momencie M = Q *a*, gdzie *a* jest odstępem między kierunkami sił P i Q. Moment obrotowy M stara się przywrócić łódź do położenia normalnego.

Jeżeli kierunek działania siły wyporu Q przedłużymy do przecięcia się z osią pływania, to na przecięciu znajdziemy punkt *m* t. zw. metacentrum. Jeżeli *m* leży powyżej środka ciężkości łodzi S', to równowaga jest trwała, jeżeli poniżej — to nietrwała; jeżeli *m* leży w środku ciężkości łodzi S', to równowaga jest obojętna; jeżeli wreszcie środek wyporu ⊙ P leży ponad S', to równowaga jest zawsze trwała.

Z powyższych stwierdzeń wynika, że stateczność jest tem większa, im niżej leży środek ciężkości łodzi S' oraz

im wyżej znajduje się środek ciężkości wyporu ⊙ P. Stąd wniosek, że w budowie należy unikać: a) ciężkich i wysokich konstrukcyj nadwodnych, b) nadawać części podwodnej taki kształt, aby ⊙ P znalazł się najwyżej. Zanalizujmy w tym celu szereg przekroi, zakładając, że wypór jest dla wszystkich jednakowy.

Przekrój prostokątny posiada środek ciężkości wyporu ⊙ P umieszczony wysoko, natomiast duży obwód i powierzchnię podwodną przekroju, co powoduje duży ciężar łodzi i duży opór czołowy.

Przekrój trójkątny o tej samej szerokości i wyporze posiada ⊙ P niżej, a więc równowagę gorszą; korzystniej natomiast przedstawia się sprawa oporu czołowego, który jest znacznie mniejszy, a więc przekrój jest „szybszy".

Przekrój półkulisty jest niestateczny, gdyż metacentrum leży w S, (nie występuje prostujący moment pary sił). Plusem przekroju półkolistego jest najmniejszy obwód podwodny i powierzchnia, a zatem najmniejszy ciężar i opór czołowy, jest to zatem przekrój „najszybszy".

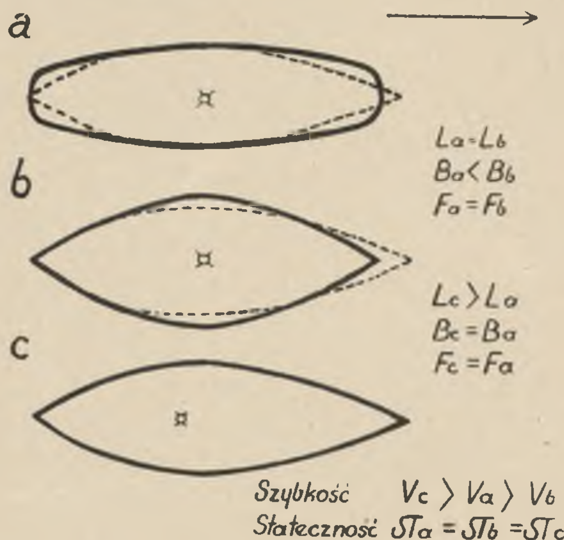
Najlepszą średnią zalet posiada przekrój w kształcie szerokiego U.

Rozpatrzmy teraz stateczność na planie podłużnym. Interesuje nas jedynie stateczność na przechyły boczne; wywrotka przez dziób, jak już zaznaczyliśmy, praktycznie nie wchodzi w rachubę.

Na rys. 4 widać parę różnych charakterystycznych zarysów konstrukcyjnych linij wodnych, o równych powierzchniach w K. L. W.

Kształt a), najbardziej zbliżony do prostokąta, jest najbardziej stateczny (duża stateczność początkowa), jednak tylko do pewnej granicy, gdyż przy dalszem przechyleniu stateczność gwałtownie spada (mała stateczność końcowa). Przekrój ten ma jednak zły opływ

wody, powodujący wiry i zasysanie, a pozatem duży opór. Ten typ kadłuba spotyka się u łodzi płaskodennych i t. zw. pountów.



Rys. 4.

Kształt b), pękaty pośrodku, zwężony i szpiczasty w obu końcach, równie stateczny, posiada lepszy opływ, jest dużo szybszy, mniej jednak pakowny. Kształt tego typu spotyka się u łodzi wyścigowych.

Doświadczenia hydrodynamiczne pozwoliły ustalić pewne „optimum" kształtu dla kajaka. Jest to kształt kropli odwróconej zprzodu nieco węższy, ztyłu szerszy, (rys. 4c) największa szerokość przesunięcia o $\frac{1}{20} - \frac{1}{30}$ ku tyłowi. Środek ciężkości wyporu ⊙ P mieści się wówczas również bardziej wtyle, co rozwiązuje pomyślnie wymagania wynikłe ze sposobu rozmieszczenia załogi. Środkowym żebrom nadajemy kształt szerokiego U, szybki i stateczny; żebra przednie i tylnie: (dziobowe i rufowe), są trójkątne, niestateczne, lecz szybkie i na-

dające kadłubowi kształt zwężony, dobrze tnący wodę. Żebra pośrednie (w ¼ i ¾ długości) mają kształty półkoliste, zapewniające dużą szybkość, przy obojętnej stateczności. Kształt tego typu mają obecnie niemal wszystkie kajaki wyścigowe (dwójki), oraz składaki.

Doświadczenie wykazało, że korzystne szerokości w linji wodnej (Bwl) nie powinny być mniejsze od:

	dla jedynek mm	dla dwójek mm
wyścigowych (R)	480	520
spacerowych (S)	600	700
wędrownych (T)	760	800

Kajaki żaglowe, ze względu na wysokie obciążenie, muszą mieć dużą stateczność kadłuba, a więc i odpowiednio większą szerokość. Inż. Tiller podaje następujące granice szerokości i ożaglowania.

Kajak: jedynka klasa IIb 5,00 × 0,65 (L × B) klasa IIc 500 × 0,76 (L × B)	O jednym żaglu	$S_{max} = 2{,}00\ m^2$ $S_{max} = 3{,}00\ m^2$
Szwedzki kajak z mieczami jedynka 4,50 × 0,75 (L × B)	O dwóch lub trzech żaglach	$S_{max} = 5{,}00\ m^2$
Ciężki kajak wędrowny z mieczami jedynka 4,50 × 0,78 (L × B)		$S_{max} = 5{,}00\ m^2$
Kajak żaglowy z mieczem dwójka 5,20 × 0,90 (L × B)		$S_{max} = 7{,}50\ m^2$
Kajak wyłącznie żaglowy o L = 5.20, B = 1,00 — 1,10		$S_{max} = 10{,}00\ m^2$

Prócz zalet stateczności i szybkości, od kajaka wymaga się z w r o t n o ś c i.

Kajak wiosłowy musi być dostatecznie „sztywny", aby nie „boczyć" przy zarabianiu wiosłem raz z jednej, raz z drugiej strony.

Od żaglówki wymaga się natomiast dużej zwrotności (niemal na miejscu). Dla typów uniwersalnych należy i tu znaleźć kompromis między sprzecznemi wymaganiami kajaka wiosłowego i żaglowego. O zwrotności decyduje kształt powierzchni bocznego oporu. Im kształt ten jest bardziej zbliżony do prostokąta, im głębiej kajak siedzi dziobem i rufą w wodzie, tem moment oporu jest większy, a kajak „sztywniejszy". Gdy natomiast powierzchnia bocznego oporu jest skupiona około środka, gdy ku dziobom i rufie kajak jest zadarty wgórę, „sztywność" maleje, a zwrotność szybko rośnie.

Strzałka krzywizny spodu kila wynosi u kajaków wiosłowych 1%, a więc 5 — 6 cm.

Prócz zwrotności, przez zadarcie dzioba i rufy zyskuje się na szybkości. Dziób nie pruje wówczas wody, lecz wchodzi na falę, a podcięta rufa nie „ciągnie" za sobą wody.

Zwrotność łodzi zwiększa się przez umieszczenie dostatecznie dużej pletwy sterowej i powiększeniu bocznego oporu w środku przez użycie mieczy (rys. 32).

Wspięcie pokładu, ku dziobowi i rufie zapewnia kajakowi suche żeglowanie po fali; z drugiej znów strony zwiększa powierzchnię nadwodną, co pomijając już niekorzystny wpływ wzrostu ciężaru części nadwodnej (zmniejsza stateczność), powoduje przy wietrze i fali duży opór nadwodny.

O wielkości i rozmieszczeniu żagli mówię na innem miejscu, tu pragnąłbym tylko zwrócić uwagę na bardzo ważną rzecz, jaką jest właściwe zrównoważenie łodzi (Trimm). Łódź, gotowa do drogi musi leżeć ściśle

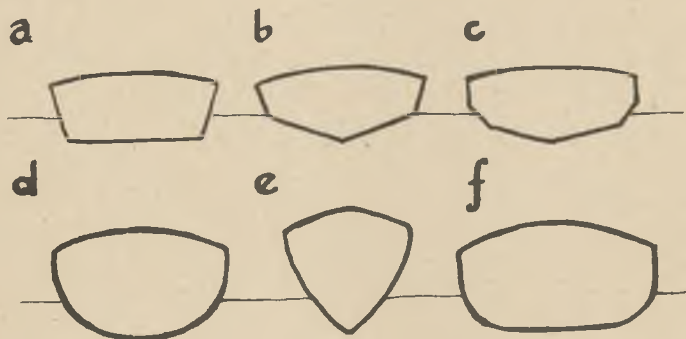
w płaszczyźnie teoretycznej K.L.W. Łódź „siedząca", t. j. obalastowana zbytnio ku tyłowi, ma szkodliwie przesunięty środek wyporu, mniejszą stateczność i szybkość.

Łódź dziobiąca, t. j. obalastowana za bardzo ku przodowi, źle bierze falę i stawia większy opór, co odbija się na szybkości. W obu wypadkach, kajak będzie gorzej żeglować. To też po spuszczeniu kajaka na wodę, należy go starannie wyważyć, rozmieszczając odpowiednio ruchomości.

Należy też uważać, by kajak nie kładł się na burtę (na bok), gdyż i to pogarsza cechy nautyczne łodzi.

O RODZAJACH POSZYCIA KAJAKÓW.

Rodzaj poszycia zależy od przekroju poprzecznego łodzi.



Rys. 5.

Przekrój prostokątny (rys. 5a) mają łodzie prymitywne, t. zw. płaskodenki; jest to budowa typu „scharpie".

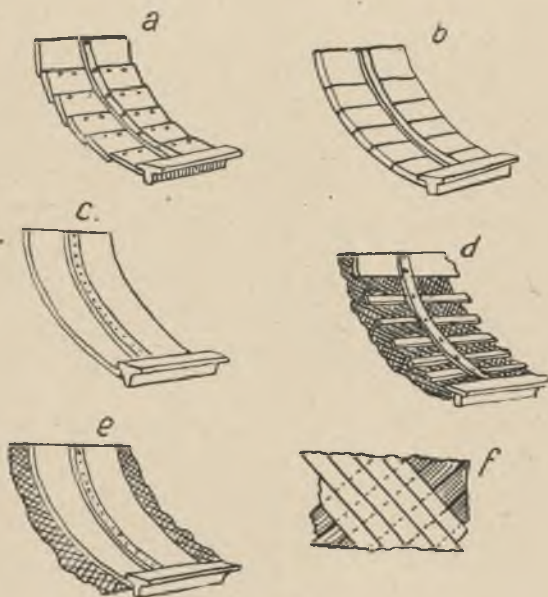
Przekroje trójkątne (rys. 5b) mają t. zw. „scharpie skośnodenne", posiadające kil, bardziej szybkie i racjonalne.

Przekroje wielokątne (rys. 5c) spotykamy przy budowie typu „Skypjak".

Są to najprostsze, a więc najpopularniejsze typy budowy.

Przekroje okrągłe, V-owe, U-we (rys. 5d, e, f), wymagają większej wprawy, choć dziś, przy stosowaniu na poszycia klejonki, różnica trudności jest minimalna.

W zależności od sposobu wykonania poszycia, rozróżniamy budowę (rys. 6a, b, c, d, e, f):



Rys. 6.

a) k l i n k i e r czyli klepka na zakładkę (klepka kryje klepkę, jak przy dachówkach);

b) k a r w e e l czyli klepka do czoła (na styk);

c) k l e j o n k o w ą — poszycie wygina się z arkuszy klejonki (dykty);

d) szwedzką płócienną — poszycie z płótna brezentowego, rozpiętego na drewnianym szkielecie;

e) klejonkowo-płócienną — polegającą na klejeniu płótna na poszycie klejonkowe;

f) diagonal — czyli klepkowanie przekątne, w którem kształt kadłuba wykleja się z krzyżujących się taśm drewnianych.

Łodzie płaskodenne „scharpie", są w budowie najtańsze i najprostsze. Wadą jest duży ciężar. mała szybkość, trudność dobrego uszczelnienia szwów, oraz mała ładowność i mała stateczność końcowa (wywrotność przy większych przechyłach).

Kajak normalny P.Z.K., konstrukcji inż. Pauley'ego, (teczka 1) *), jest zmodernizowaną płaskodenką. Przy zachowaniu prostoty budowy, udało się w nim szczęśliwie zredukować złe strony zwykłych płaskodenek. Dno kajaka jest lekko wypukłe, zapewniając lepszą ładowność, stateczność i szybkość oraz bardziej estetyczny wygląd.

Łodzie „scharpie skośnodenne" są dużo lepsze, jednak do konstrukcji kajaków ten typ mało się nadaje.

Typ „skypjak" dostatecznie rozwiązuje zagadnienie prostej, taniej, mocnej i szybkiej łodzi.

Poszycie. jak w łodziach typu „scharpie". robi się z desek. Konstrukcja „skypjak" jest dość ciężka, to też używa się jej przeważnie do budowy kajaków żaglowych, rzadziej do kajaków wiosłowych.

Tego typu będzie opracowywany obecnie mieczowy kajak-żaglówka.

Budowa „klinker". znana już przez Wikingów. stosowana jest niemal wyłącznie przez stocznie łodzi. Poważną jej wadą jest trudność w dobrem dopasowaniu klepek. duży ciężar łodzi przy budowaniu z mater-

*) Do niniejszej książeczki dołącza się jedną z dwóch teczek (Nr. 1 lub Nr. 2) do wyboru.

jałów krajowych, oraz kłopot z uszczelnieniem licznych szwów.

Budowa „karweel" jest używana powszechnie do żaglówek. Wskutek pęcznienia klepek w wodzie, należy zostawiać między niemi szpary (szwy), obtykane watą, pakułami, kitem. Z drzew krajowych, najmniej „pracuje" w wodzie dąb.

Jeśli zbudować łódź ściśle na styk, to klepki, po napęcznieniu, wygną się, czyli, jak się mówi, „wysadzi" je. Na kajaki, budowa ta jest zbyt trudna.

Budowa „diagonal" — niezwykle mocna, lekka, i absolutnie wodoszczelna — dla amatorów jest za trudna i za droga. Tego typu są świetne kajaki, wyrabiane przez firmę T. Szomański (typ P_2); konstrukcji tej używa się powszechnie przy budowie droższych kanadyjek.

Budowa klejonkowa, to dziś najpopularniejszy typ poszycia. Zaleta jest taniość, lekkość i wodoszczelność, wadą — stosunkowo mała trwałość.

Tego typu jest kajak normalny P. Z. K. typu A. Z. S. (teczka 2).

Poszycie płócienne jest lekkie, łatwe w robocie, wodoszczelne i tanie. (Kajaki typu T. Fonferki)*).

Budowa klejonkowo - płócienna łączy szczęśliwie trwałość z lekkością i łatwością wykonania (kajak normalny P. Z. K. A. Z. S.).

MATERJAŁY.

Najważniejszym materjałem na kajaki jest drzewo. Jest ono tanie, łatwe do obróbki, trwałe. Na gorąco daje się giąć. Malowane, dobrze znosi szkodliwe wpływy wilgoci. Pełnię zalet posiada drzewo zdrowe, dobrze

*) Patrz: T. Fonferko „Jak budować kajaki jedno i dwu osobowe". Cena 2 zł. 50 gr.

wyrośnięte, ścięte zimą, wysuszone przez 2 — 3 lata. Drzewo posiadające jeszcze soki, łatwo butwieje. Drzewo mokre, w miarę zsychania, paczy się, pęka, skręca. Szkielet wykonany z takiego drzewa, straci kształt i wytrzymałość.

Deski suche są jasne, lekkie, uderzone dają ładny matowy dźwięk, mokre są ciemniejsze, cięższe i dźwięczą głucho. Drzewo na kajaki musi być zwarte, jednolitej barwy, bez smug, skaz, spękań i sęków, o słoju równym, niezwichrzonym.

Dąb (szypułkowaty) ma drzewo ciężkie, zwięzłe, twarde, łupliwe, odporne na zmienne działanie wilgoci, mało „pracujące" w wodzie, a dzięki zawartości garbnika — nie butwiejące. Do obróbki trudne. Dębina stanowi najlepszy materjał na budowę głównych części szkieletu, jak kil, dziób, rufa, żebra. Na konstrukcje nadwodne używana rzadko, gdyż zbyt ciężka.

Z gatunków drzew krajowych, najodpowiedniejsza na wyrób klepek (mało „pracuje").

Sosna jest najpopularniejszym materjałem na tanie łodzie. Lekka, mocna, trwała, nie lubi zmiennego działania wilgoci (butwieje). Najlepsza jasno-żółta z suchych gruntów, żywiczna, bez sęków. Z sosny buduje się większość łodzi typu „scharpie", jak również wszelkie części wiązania. Ze względu na łupliwość i łatwość butwienia, nie nadaje się na budowę kila.

Zaletą sosny jest jej powszechność, taniość i łatwość obróbki.

Świerk, zbliżony właściwościami do sosny, jest jeszcze lżejszy, bardziej miękki, i łatwiejszy do obróbki.

Wadą świerka jest łupliwość i mała odporność na butwienie; daje się również toczyć robactwu. W wodzie „pracuje" silnie, mimo to, dla swej lekkości, bywa powszechnie używany na poszycie tańszych łodzi regatowych. Nadaje się na maszty, pokłady, podłogi, pręty.

Jodła jest lżejsza od świerka. Drzewo ma białe, miękkie, nieżywiczne, bardzo podatne do obróbki, nieodporne jednak na wilgoć. Wielką zaletą jodły jest to, że się nie paczy i nie pęka. Używa się jej na maszty rejki, wiosła, bosaki i t. p.

Modrzew, najszlachetniejsze z naszych drzew iglastych, jest koloru czerwonawego o brunatnym, zbitym słoju. Bardzo mocny, trwały i odporny na wilgoć, daje się użyć wszędzie.

Jesion ma drzewo niezwykle elastyczne, mocne i trwałe, słój równy, jasny, dość szeroki. Doskonale gnie się na gorąco w parze. W wilgoci łatwo butwieje. Do obróbki trudny, bo łupliwy. Powszechnie używany na delikatne, a mocne wiązania składaków, na gięte żebra, listwy oraz na wiosła, bosaki i t. p.

Wiąz i pokrewny mu brzost mają drzewo twarde, nie paczące się, odporne na działanie wilgoci. Do obróbki trudne. Mimo zalet, mało używane z powodu rzadkości i wysokiej ceny.

Innych gatunków drzew, jak: buku, grabu, topoli, lipy, brzozy i t. d. z różnych względów do budowy łodzi nie używa się.

Szlachetnych ale drogich drzew zagranicznych, amator prawie nigdy nie używa. Najważniejsze z nich to cenny „teak", pochodzący z Indyj, dalej różne rodzaje mahoni, cedrów, amerykańskie sosny: biała, żółta, oregońska, oraz świerk kanadyjski (spruce).

Z drzew tych używamy w budowie domowej co najwyżej fornierów mahoniowych na pokrycie pokładu.

W handlu, drzewo sprzedawane jest w stanie przetartym w formie belek, desek i łat różnej grubości. Jeśli tylko warunki miejscowe na to pozwalają, (szczególnie przy budowie zbiorowej), warto cały materjał dać do obróbki na maszyny. Kosztuje to grosze, a oszczędza dużo „czarnej" niewdzięcznej roboty, pomijając już

fakt, że obróbka maszynowa jest dokładniejsza, niż ręczna amatorska.

Klejonka (dykta) składa się z klejonych pod dużem ciśnieniem arkuszy drzewa. Jest mocna, trwała, łatwa do obróbki. Na kajaki należy używać klejonki wodoodpornej, sklejanej na kazeinę, certus, bakelit, nie pęczniejącej i nie rozklejającej się w wodzie. Najwyższy gatunek, to specjalna klejonka bakelitowa „Kopak" samolotowa (w fabrykach i hurtowniach można dostać wybrakowaną klejonkę samolotową znacznie tańszą). Arkusze powinny być jednakowej grubości, jednolitej barwy, bez wzdęć, spękań, smug. Kupować klejonkę najlepiej wprost od hurtowników lub wytwórców. Należy również pamiętać, by podawać przy tem cel, do jakiego klejonka ma służyć, i... nie ufać zbytnio gwarancjom sprzedawców, którzy opowiadają o trwałości i wodoodporności „ich" klejonki niestworzone rzeczy. Nawet najlepsza klejonka nie chroniona farbą i lakierem, w wodzie zczasem zacznie „pracować", co uwidoczni się w postaci pęcherzy, pęknięć, i darcia się na krawędziach. To też klejonkę należy dobrze malować i lakierować, a najlepiej oklejać płótnem *).

Płótno.

Płótno — choć jest doskonałym materjałem na poszycia, z trudem toruje sobie u nas drogę do takiej popularności, jak w Skandynawji. Płótna używa się na po-

*) Konstrukcje klejonkowe były bardzo modne w Niemczech w latach 1920 — 1922. Dziś prawie się ich tam nie spotyka. Prócz gorszej jakości klejonki niemieckiej i niewłaściwego użycia jej, główny powód niepopularności klejonki w Niemczech, leży zdaje się w zorganizowanej przez zainteresowany przemysł szkutniczy, akcji dyskredytującej. Tani i łatwy do budowy kajak klejonkowy był zbyt groźną konkurencją. Doświadczenia polskie wykazały wielką odporność klejonki.

szycia kajaków płóciennych, bądź też do oklejenia kajaków drewnianych.

Na poszycia bierze się płótno lniane, zwarte, dość grube (1 mm — 1,5 mm); do oklejania — cieńsze, t. zw. surówkę. Dobre płótno jest gęste, tkane równo, bez węzełków, plam i ciemnego nalotu. Należy kupować je w sztukach podwójnej szerokości, by uniknąć zszywania. Na żagle używa się tkanin cieńszych, jak np. nansuków, specjalnych tkanin „Makko", „Kera". Bardzo dobry jest również koszulowy „shirt". Należy uważać, by materjał nie był zleżały (smugi, nalot). Na żagle należy używać barw jasnych, pogodnych, niekrzykliwych i niepłowiejących (np. cytrynowa, pomarańczowa).

Metale.

Na wszelkie łączenia i okucia używa się wyłącznie metali nierdzewnych. Żelazo, niechronione farbą, zżera łatwo rdza, niszcząca również drzewo, płótno — przenikająca przez farby i lakiery.

Na śruby używa się mosiądzu i ocynkowanego żelaza, na nity — miedzi, glinu; gwoździki najlepsze są żelazne ocynkowane (zbyt gładkie gwoździki miedziane czy mosiężne łatwo wyłażą).

Na okucia używa się ocynkowanego żelaza (tanie, lecz brzydkie), mosiądzu (śniedzieje), drogich białych stopów, bronzów lub też żelaza chromoniklowanego. Gotowe okucia można nabyć w specjalnych sklepach z przyborami żeglarskiemi.

FARBY I LAKIERY.

Do ochrony drzewa przed szkodliwem działaniem służą farby i lakiery.

Jako podkładu używa się gorącego oleju lnianego, którym dwukrotnie napuszcza się przeznaczony do ma-

lowania przedmiot. Olej lniany powinien być jasny przezroczysty, miły w smaku. Do oleju (lub pokostu) dodajemy często odrobinę farby (sienny, ochry, ziemi kasselskiej), aby drzewo zapuścić kolorem (zabejcować).

Do malowania należy używać farb trwałych, dobrze kryjących, nie trujących no i... tanich. Z białych, najlepsza jest cynkowa (wymaga dużo oleju). Biel kremska, lepiej kryjąca, jest silnie trująca i gorsza pod lakier.

Z żółtych, tanie i ładne są chromy z brązowych najtrwalsze są ziemiste: ochra, umbra, brązowa kasselska.

Z czerwonych, tania i dobra jest czerwień angielska. dobrze łącząca się z innemi barwnikami.

Z zieleni, najodpowiedniejsza jest zieleń ziemista i błękit ultramarynowy.

Do malowania części narażonych szczególnie na wilgoć, jak i części podwodnej, doskonały jest czarny lakier asfaltowy, trwały, tani i mający tę zaletę, że nie trzymają się go wodorosty.

Do lakierowania należy używać specjalnych lakierów do łodzi (Bootslack), krajowych lub angielskich. Do malowania kadłubów używa się trwałych i pięknych farb emaljowych, jak „Ripolin", „Lustrolina", „Okolin", „Elegantyna" i t. d.

WARSZTAT, NARZĘDZIA.

Wielkiem ułatwieniem roboty jest wygodny, dobrze wyposażony warsztat. Jeśli ktoś nie posiada potrzebnych do budowy narzędzi, ani miejsca, powinien porozumieć się z jakąś stolarnią, aby móc z niej korzystać. Zakupowanie kompletu narzędzi w tym celu, aby zrobić kajak, byłoby nonsensem. Również budując zbiorowo najlepiej oprzeć się na pracowni zorganizowanej.

O wykorzystaniu obróbki mechanicznej mówiłem wyżej. Jeśli mamy przygotowany materjał, budowa sprowadza się do przykrawania, obróbki i łączenia poszczególnych części. Ostateczny montaż da się uskutecznić w jakiejś szopie, na strychu, czy nawet na dworze w pogodne dni.

Pracownia powinna być obszerna, sucha, widna, w zimie ogrzewana. W pobliżu powinna być woda i kuchenka (może ją zastąpić „Primus").

Pierwszą zasadą sprawnej pracy jest porządek. Każde narzędzie powinno mieć stałe miejsce, opatrzone w znak rozpoznawczy.

Materjały powinny być posortowane i poskładane w określonych miejscach. Okucia, nity, gwoździe rozkładamy według rodzai w pudełka, skrzynki, a nie wrzucamy do jednej skrzyni, gdzie robi się „groch z kapustą".

Poniższy wykaz*) obejmuje pełny komplet pożądanych narzędzi.

W razie konieczności, można go znacznie zredukować. Utrudni to jednak robotę i przedłuży okres budowy.

Piły: krawężnica (ramowa — średniej wielkości, o brzeszczotach: szerokim i wąskim), rozpłatnica lub grzbietnica i rozginacz do zębów pił.

Strugi (heble): zdzieracz, wygładnik, spust, ośnik amerykański, kamień i osełka do ostrzenia, gładnica (ceklina), papier szklany i szmerglowy.

Dłuta: płaskie $1\,{}^{1}/_{2}$", 1", ${}^{1}/_{4}$", ${}^{1}/_{8}$", żłobaki (półokrągłe) ${}^{1}/_{2}$", ${}^{3}/_{4}$".

---

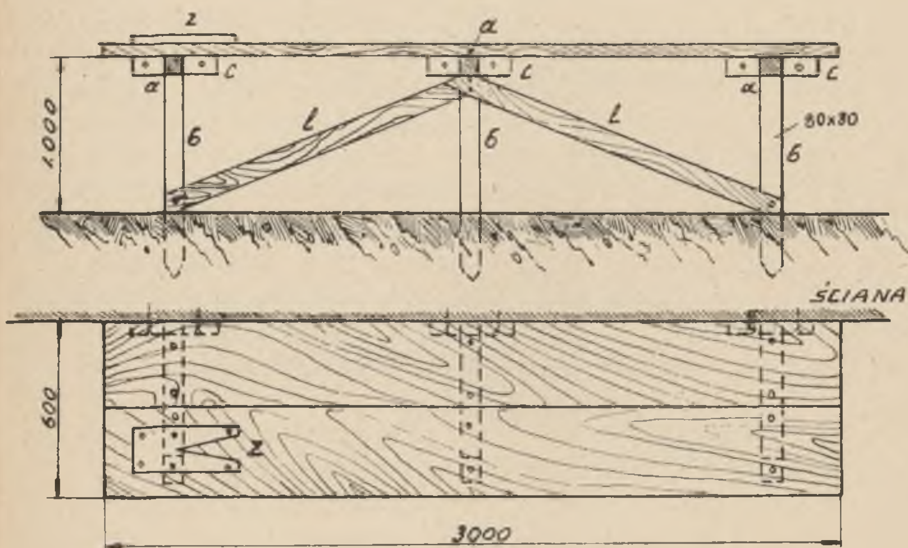
*) Nazwy narzędzi podaję według katalogu narzędzi szkolnych Min. W. R. i O. P.

Młotki: ciężki 700 gr. i do nitowania 100 gr.

Wiertarka ze świdrami 2, 3, 4, 5 mm, korba (świdry 4 — 13 mm), świderek ręczny 1 — 6 mm, przebijak o średnicy 4 mm.

Klejce (uchwyty) 4 — 10 sztuk. Obcęgi, kleszczyki, nożyce do blachy. Wkrętak, tarnik, pilniki, imadło, cyrkiel, kątowniki metalowe, poziomnica, pion, ukośnica ruchoma, sprawdziany, miara (na cm i cale) stalowa, tłusta kreda do znaczenia, smolony sznurek, kociołek do kleju, pendzle, puszki do: oleju, pokostu, farby, pudełka na gwoździe, nity, podkładki, okucia i różne drobiazgi.

Do pomocy potrzebny jest mocny stół długości 3—4 m, rys. 7 lub ława z oporami i klińcami do strugania i cięcia desek oraz łata montażowa na koziołkach.



Rys. 7.

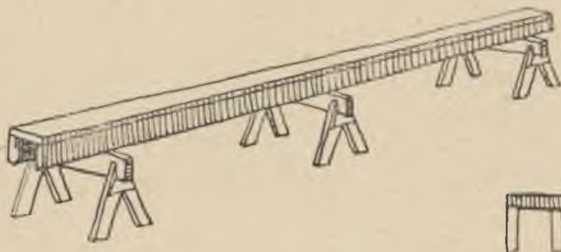
ŁATA MONTAŻOWA (HELLING).

Kajaki montuje się, kładąc je kilem bądź wdół, bądź dogóry. O wyborze jednego ze sposobów decydują wymagania konstrukcji oraz względy wygody, szybkości i taniości.

W konstrukcjach prostych, niemal wyłącznie używa się sposobu budowy kilem do góry, jako łatwiejszego.

Łata montażowa (Helling) jest to bal o długości nieco większej, niż całkowita długość łodzi, szeroki 10—12 cm i grubości 12 — 14 cm. Bal ten spoczywa na koziołkach, z którymi jest sztywno związany.

B u d o w a k i l e m d o d o ł u. Kil kajaka jest łukowato wygięty. Aby mógł leżeć całą powierzchnią na łacie, ta ostatnia musi mieć odpowiednio wyciosane wgłębienie (dla każdego typu kajaka inne). Budowa więc kilem do dołu może opłacić się tylko wtedy, jeśli buduje się całą serję jednego typu. Koszt łaty rozkłada się wówczas na kilka łodzi. Budując jedną sztukę radzimy sobie w inny sposób. Kil w środku przykręcany mocno do płaskiego bala lub podłogi, a wygięcie otrzymujemy podstemplowując co 30 — 50 cm listwę kilową podkładkami (klockami) o wysokościach równych strzałkom wygięcia kila w danem miejscu. (Wartości strzałek odczytujemy z planu).



Rys. 8.

B u d o w a k i l e m d o g ó r y. Do budowy kilem dogóry używamy łaty poziomej, płaskiej (rys. 8). Zamiast bala, można użyć koryta z desek grubości 2 cm, obróconego dnem ku górze. Łata jest dla różnych typów jednakowa. Przystępując do montażu, trzeba łatę spoziomować, zaznaczyć tłustą kredką wyraźnie środkową oś łaty oraz prostopadłemi do niej linjami miejsca ustawienia żeber, opatrując je w cechy.

NAJWAŻNIEJSZE CZYNNOŚCI.

Łączenie części drewnianych. Części drewniane łączymy w jedną całość, zbijając je, ześrubowując, nitując, lub sklejając.

Najprostszym sposobem łączenia jest zbicie gwoździami. Miejsce, w które mamy bić gwoździe, nakłuwamy lub, przy większych grubościach, przewiercamy, aby zapobiec pękaniu drzewa (szczególnie ważne przy drzewach zwartych, twardych).

Gwoździ należy używać jak najmniej i rozkładać je tak, aby płaszczyzna złączenia była pokryta niemi równomiernie. Unikać bicia gwoździ, zbyt dużych, lepiej dać cieńsze, a nieco gęściej. Nie należy bić gwoździ blisko brzegu, bo wówczas łatwo drzewo może odprysnąć (odstęp około 3 grubości gwoździa).

Aby gwóźdź dobrze tkwił, należy go po przybiciu, o ile to jest możliwe, zanitować lub zagiąć.

Zaginanie odbywa się w ten sposób, że opierając o wolny koniec gwoździa kawałek twardego drutu, pobijamy go młotkiem, naginając gwóźdź dokoła opory. Następnie przytrzymujemy główkę ciężkim młotkiem, a nagięty koniec pobijamy, aby wlazł dobrze w drzewo.

Często na złączeniach bijemy gwoździe naprzemian z obu stron, (aby połowa główek była z jednej, a połowa z drugiej strony). Siły rozkładają się wówczas

równomierniej i złączenie jest mocniejsze. Do zbijania używamy wyłącznie gwoździ nierdzewiejących, najlepsze są żelazne ocynkowane, miedziane i mosiężne są zbyt gładkie i bite wolno (niezagięte) łatwo wyłażą.

Ześrubowywanie. Przed wkręceniem śruby, wiercimy otwór o średnicy jej rdzenia. Otwór ten napuszczamy olejem lnianym i zatykamy mydłem. Olej chroni drzewo od wilgoci, a mydło pozwala wkręcić śrubę bez wysiłku.

Przy śrubach o główkach wpuszczanych, wiercimy płytkie gniazdka pod główki. Pod główki kryte gniazdka muszą być głębsze. Wówczas, po dokręceniu, wgłębienie wypełniamy kitem. Nie należy wkręcać śrub do otworów za ciasnych, gdyż drzewo pęka, przy robocie lub później. Również otwory za obszerne są niedobre, gdyż śruba tkwi luźno, a więc słabo.

Używamy śrub mosiężnych. W miejscach mocno pracujących na ścięcie, lepiej dawać mniej kruche śruby żelazne ocynkowane, trzymające silniej, lecz brzydsze.

Nitowanie. Nitowanie jest najczęściej używanem połączeniem stałem. Aby nit trzymał dobrze, musi mieć odpowiednią długość, grubość i dobrze zrobioną nakuwkę. Długość nita powinna być większa o jego średnicę od grubości części łączonej wraz z podkładką. Zbyt długi koniec gnie się przy nakuwaniu główki, zbyt krótki trzyma tylko krawędzią. Nit powinien wchodzić w otwór dość ciasno. Zbyt duże otwory nie pozwalają rozklepać nita, gdyż trzon jego wyboczy się, — złączenie takie jest luźne. Za małe otwory powodują przy nitowaniu pękanie i łupanie się drzewa. Przed nakuciem główki, na koniec nita należy nałożyć podkładkę (z nierdzewnego metalu), która chroni powierzchnię drzewa przed wrzynaniem się nakuwki. Podkładki można wyciąć z twardej blachy, a otwory przebić przebijakiem.

Proces nitowania jest prosty. Po natłuszczeniu gniazda, dobijamy nit dobrze młotkiem i na koniec nakładamy podkładkę; przytrzymując główkę kawałkiem rurki, dopychamy podkładkę do styku z drzewem, obcinamy zbędny koniec nita i energicznemi uderzeniami młotka rozklepujemy go nakrzyż. Następnie, bijąc nieco skośnie dookoła, nadajemy nakuwce kształt kopulasty główki. Po nakuciu, nierówności wyrównywamy pilnikiem. Używa się nitów miedzianych lub aluminjowych.

Sklejanie. Do klejenia używa się obecnie wodoodpornych klejów kazeinowych np. „Certus". Aby złączenie było sztywniejsze, części łączone zacinamy na zakładkę, na wpust, i t. p.

„Certus" ma wygląd białej mączki. Powinien być sypki, suchy, barwy jednolitej. Przed użyciem, rozprowadzamy 1 część proszku w 1 części czystej letniej wody. Wszelkie grudki trzeba dobrze rozgnieść, klej wymieszać. Dobrze rozrobiony „Certus" ma wygląd śmietany. Można go używać dopiero w 20 minut po rozrobieniu, raz rozrobiony, zdatny jest do użycia w ciągu paru godzin. Części sklejane muszą być suche, czyste, lekko szorstkie. Po sklejeniu, należy je mocno ścisnąć w klejcach lub zbić małemi gwoździkami (po wyschnięciu można je usunąć). Klej tężeje już po 3 — 4 godzinach (lepiej jednak trzymać w klejcach całą dobę). Aby skleić jakieś części powtórnie trzeba stary klej zeskrobać, inaczej nowy nie chwyci.

Przed malowaniem, należy usunąć z powierzchni drzewa resztki kleju, gdyż farba olejna od zawalanych klejem części odpryskuje. Klejonka napuszczona „Certusem" nabiera trwałości i wodoodporności *).

---

*) Klej kazeinowy można otrzymać domowym sposobem mieszając świeży twaróg z gaszonem wapnem na gęstą papkę Kleić nie wcześniej jak w pół godziny po rozrobieniu. Zresztą jak „Certus".

Gięcie. Niektóre gatunki drzewa, jak np. jesion, doskonale się gną w wyższej temperaturze. Drzewo suche i zgrubsza obrobione naparzamy. Potrzebne do tego urządzenie jest bardzo proste. Kawałek rury (np. rynny) zatykamy z obu stron szmatami. Parę dostarczamy gumową rurką z czajnika z wrzątkiem.

Można również moczyć drzewo w naczyniu z wrzątkiem (np. w kotle do prania i t. p.) lub okładając mokremi szmatami. Naparzanie trwa około godziny, dla części grubych nawet 2 — 3 godziny.

Gniemy drzewo wzdłuż słoju, na szablonach, w których pozostaje skrępowane, aż do zupełnego wyschnięcia, poczem zachowuje nadany mu kształt na stałe. Szablony do gięcia robimy według rysunków. Z obu stron zarysu wbijamy mocne gwoździe do ½ długości. Listwę wkładamy w „opłotki" z gwoździ, gdzie pozostaje do wyschnięcia. Części długie, np. listwy kilowe, można giąć jeden koniec zamocowując, a drugi, uwieszony wolno, obciążając tak, aby strzałka ugięcia była nieco większa od żądanej. Zamiast moczyć w kadzi, (co, ze względu na długość, byłoby trudne), okładamy kil gałganami, moczonemi w gorącej wodzie zmieniając je w miarę stygnięcia. Proces parzenia trwa wówczas nieco dłużej (około 2 godzin). Podobnie postępujemy naginając kiejonkę.

Parafinowanie. Aby zabezpieczyć części bardziej narażone na skutki działania wilgoci przed butwieniem, paczeniem i t. p., można je zaimpregnować, bądź gotując w parafinie, bądź napuszczając gorącą rozgrzaną do stanu ciekłego parafiną i prasując żelazkiem.

Parafiny nie można rozpuszczać nad otwartym ogniem (pożar); najlepiej robić to przez zanurzenie naczynia z parafiną w garnku z wrzątkiem. Nadmiar parafiny „rosę" — należy starannie zmyć benzyną, lub zeskrobać.

Powiększenie i kopjowanie rysunków budowlanych. By móc jakąś część wykonać w materjale, musimy ją dokładnie przerysować w naturalnej wielkości.

Rysunki powiększamy bądź mechanicznie z pomocą prostego przyrządu, t. zw. pantografu, bądź też metodą kratkowania.

Rysunek, który mamy powiększyć np. 10-krotnie, pokrywamy cienką siatką kratek prostokątnych o boku np. 1 cm. Następnie na dużym arkuszu przezroczystego papieru (szkicówka, kalka techniczna) rysujemy sieć prostokątów o boku 10 cm. (10 $\times$ 1 cm) i przerysowujemy plan kratka za kratką ze skali małej na dużą. Odmierzone długości sprawdzamy miarą milimetrową według podanych na planie wartości liczbowych. Kopjowanie zarysów na drzewo odbywa się drogą przetłaczania przez kalkę barwną lub przez obrysowywanie szablonów (tekturowych, blaszanych).

Przy przenoszeniu rysunku na drzewo należy zwracać uwagę na kierunek słoju, który powinien zawsze biec wzdłuż głównego kierunku danej części.

Cechowanie. Mówiliśmy już, że na rysunkach konstrukcyjnych przyjęto rysować łódź zwróconą dziobem w prawo. Cechując liczbami, oznaczamy: przez O — rufę, przez 1 — pierwsze tylne żebro i tak dalej kolejnemi cyframi pozostałe aż do dziobu. Żeberka krzywki, przypadające między żebrami, znaczymy liczbami ułamkowemi: np. $2\frac{1}{2}$ = krzywka między 2-m i 3-m żebrem, $3^2/_3$ = żeberko między 3-m i 4-m żebrem, bliższe 4-o żebra i t. p.

Części zwrócone ku przodowi przyjęto znaczyć kolorem czerwonym, ku tyłowi — niebieskim. Miejsca połączeń oznaczamy literami, dużemi i małemi, znakami i t. p., aby uniknąć zamiany części i pomyłek przy montażu.

BUDOWA I MONTAŻ POSZCZEGÓLNYCH CZĘŚCI KAJAKA.

Podstawowe wiązania szkieletu.

Kil sporządzamy z łaty nieco dłuższej, niż długość kajaka. Ponieważ prosty, silny kil jest najważniejszą częścią łodzi, przeto należy specjalnie starannie dobierać materjał, z którego ma być wykonany. Słój powinien być stojący (sztorcowy, w przekroju poprzecznym — równoległy pionowo; nieco gorszy (mniej sztywny) jest słój leżący uwarstwienie poziome), w żadnym zaś razie nie nadają się łaty o słoju w przekroju poprzecznym skośnym, gdyż łatwo paczą się i skręcają. Słój musi być równy, czysty, bez zgęszczeń, zwichrzeń, sęczków i biec wzdłuż osi łaty. Aby kil był sztywniejszy, konstruktorzy nadają mu przekroje kształtu V lub T. Często, ze względu na łatwość wykonania, stosuje się również kile podwójne z dwóch łat leżących na sobie, ściśle związanych. Wówczas t. zw. kil wewnętrzny spełnia rolę konstrukcyjną, a kil zewnętrzny łatwo wymienny, jedynie chroni szkielet łodzi przed uszkodzeniem.

Pierwszą czynnością po wyborze odpowiedniej łaty, jest zaznaczenie osi środkowej kila, przez napięcie między obu końcami łaty nasmolonego sznurka. („Szczypać" sznurek należy ku górze).

Po utrwaleniu osi, według planu (widok boczny), zaznacza się miejsca umieszczenia żeber i stew dziobu i tyłu. W miejscach podziału odmierzamy następnie szerokości kila. Odcięte punkty łączymy miękką listwą i obrysowujemy. Nakreślona krzywa da nam kształt krawędzi bocznych kila. Zupełnie podobnie wyznacza się zarys ścianek bocznych kila (profil), odcinając od górnej powierzchni, w miejscach podziału, odpowiednie grubości (według planu). Po narysowaniu krawędzi,

ociosuje się łatę ośnikiem, wygładza strugiem i papierem ściernym.

Kil, jak już wiemy, ma kształt łukowato wygięty ku dołowi. Wygięcie to uskutecznia się bądź na gorąco. badź na zimno. Jeżeli łata kilowa ma przekrój sztywny (V, T i t. p.) i jest wykonana z drzewa twardego, niesprężystego (dębu). trzeba giąć na gorąco (patrz str. 23). Łaty kilowe o przekroju prostokątnym, o słoju leżącym, z drzewa miękkiego, gniemy na zimno, przy montażu. Teraz zkolei przystępujemy do wyżłobienia i wycięcia gniazd do połączenia z krzywkami dziobu i tyłu. Jest to robota wymagająca specjalnej uwagi i staranności wykonania. Od dokładnego związania, zależy bowiem kształt łodzi i jej „linja".

Po wykonaniu tych czynności, kil jest gotów do montowania. Często wygodnie jest pasowanie i łączenie krzywek z kilem uskuteczniać w czasie montażu. Na łaty kilowe używa się dębu, rzadziej sosny lub jesionu.

Stewy dziobu i rufy, to najcięższe do wykonania części szkieletu. I tu pierwszą rzeczą jest odpowiednie dobranie słoju. Słój stew powinien biec równolegle do 45° cięciwy wygięcia stewy (w widoku bocznym) lub też pionowo (storc), aby wygięcie stewy leżało w płaszczyźnie słoju.

Słój poziomy (rysującej się poziomo w widoku bocznym i czołowym) jest słaby i przy uderzeniu deska odłupuje się wzdłuż słoju. Tego więc typu usłojenia używać nie należy. Jeżeli stewę robimy nie z jednego kawałka, a z kilku części, należy zważać, aby słój biegł zawsze wzdłuż każdej z części.

Kształt stewy ze względu na zmienne grubości i zawiły przebieg wyżłobień, jest dość trudny do wykonania. Najpierw z grubej deski, o dobranym słoju, wycinamy wygięcie stewy. Następnie zaznaczamy oś symetrji, odcinamy grubości, ociosujemy zgrubsza

kształt, a wreszcie żłobimy wycięcia i dokładnie wykańczamy kształt stewy, specjalną uwagę poświęcając miejscu złączenia z kilem. Źle dopasowana stewa „nie trzyma pionu", kładzie się na burtę, w wyniku czego i cała łódź ma kształt skręcony, a w jeździe boczy.

Prócz stew wycinanych z deski, używa się również stew wyrzynanych z klejonki grubości ok. 20 mm. Są one lekkie, mocne, sztywne i łatwe do roboty.

Przy stewach klejonkowych, całe obrzeże należy w odstępach 10 — 15 mm obić tuż przy krawędzi mosiężnemi gwoździkami nitowanemi drugostronnie, aby wzmocnić brzeg i uchronić klejonkę przed strzępieniem się i rozklejaniem.

Stewy gięte, bardziej trudne do roboty, spotyka się tylko w konstrukcjach składakowych.

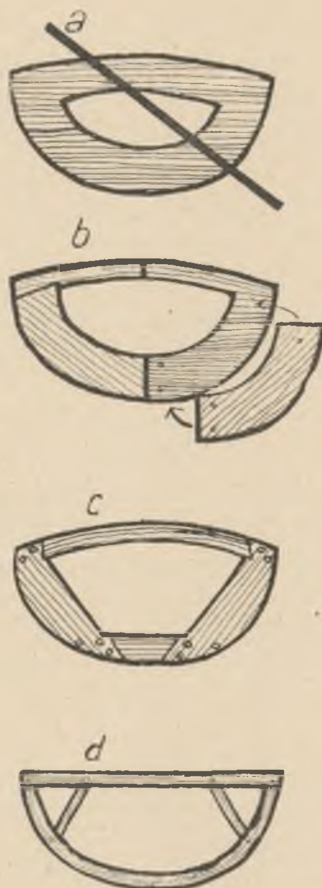
Stewy są najmniej dostępną i najbardziej narażoną na wpływy wilgoci częścią kajaka. Z tych też względów, należy używać na nie nie bojących się wilgoci gatunków drzewa (dąb) oraz starannie zabezpieczać przez parafinowanie lub asfaltowanie (patrz str. 34).

Przed montażem, wszystkie krawędzie należy zebrać szkłem i oczyścić papierem ściernym oraz zaimpregnować, zaciągając gorącym olejem lnianym.

Ż e b r a nadają kształt kadłubowi (patrz rys. 9a, b, c, d). Mają one wygląd sztywnych ram, zamkniętych lub też otwartych ku górze (U).

Żebra bywają wyrzynane z deski, z klejonki, łączone z części lub też gięte z listw. Najprostsze żebra są w y r z y n a n e z deski (rys. 9a). Ten typ konstrukcji spotyka się w prymitywnych ciężkich łodziach rybackich. W lekkich łodziach sportowych konstrukcji tej, ze względu na duży ciężar, nie używa się. (Aby się nie rozłupać, deska musi być gruba). Natomiast stosuje się konstrukcję zbliżoną. Kształt żebra wyrzyna się z dość cienkiej (10 — 15 mm) deski o słoju pozio-

mym; aby zapobiec łupaniu, skleja się takie żebro z identycznem, lecz wyciętem z dwóch lub trzech części, o słojach biegnących wzdłuż brzegów ramy (rys. 9b).



Rys. 9.

Używa się również żeber klejonkowych (grubości 15 — 20 mm). Są one dobre, lecz znacznie droższe. Pozatem żebra klejonkowe wymagają stosowania specjalnych sposobów łączenia z podłużnemi listwa-

mi i prętami, wobec niemożności wbijania gwoździ, ani wkręcania śrub w „sztorcową" część klejonki. Obrzeże żeber klejonkowych wzmacnia się, obijając i nitując małemi gwoździkami.

W budowie domowej, najczęściej stosuje się ż e b r a, robione z k i l k u c z ę ś c i, sklejanych i łączonych na nity, śruby, gwoździe (rys. 9c).

Żebra tego typu, choć zajmujące nieco więcej czasu i kłopotliwe w budowie, mają wiele zalet, są mocne, lekkie, łatwe do wykonania i naprawy.

Przy wycinaniu części, trzeba zwracać uwagę na kierunek słoju, staranne obrysowanie konturu, aby żebra były ściśle symetryczne. Przy robocie, każde żebro należy cechować, aby nie pomylić się przy wyrzynaniu gniazd na podłużne części szkieletu.

Ż e b r a g i ę t e (z jesionu) (rys. 9d), używane szczególnie chętnie w składakach, są lekkie, mocne, tanie, łatwe do roboty i trwałe. Nie dają się jednak stosować do budowy najprostszych typów (wielokątne: scharpie, skipjak), a przy montażu wymagają szablonów zastępczych, co podraża koszt w wypadku budowy tylko jednego kajaka.

Żebra gięte trzeba usztywniać w złączeniach zastrzałami, inaczej nie trzymają kształtu.

Na wszystkich opisanych tu częściach szkieletu (kil, stewy, żebra) zaznaczamy przed montażem pionową oś symetrji oraz prostopadłą do niej (poziomą) konstrukcyjną linję wodną (K. L. W.).

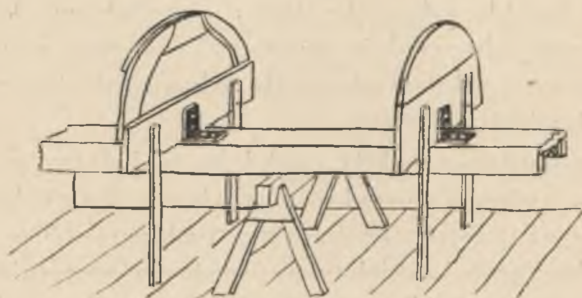
Wszystkie części zapuszczamy dwukrotnie gorącym olejem lnianym jeszcze przed montażem.

Montaż szkieletu.

Montaż uskuteczniamy na łacie montażowej. Przy budowie kilem dogóry, pierwszą czynnością będzie ustawienie wyrównanych do poziomu K. L. W. żeber i stew

dziobu i rufy. Konstruktorzy łodzi, aby ułatwić tę pracę, zgóry projektują łodzie tak, aby bądź górna krawędź burty, bądź środkowa linja pokładu, leżały w jednej płaszczyźnie. W pierwszym wypadku, mamy charakterystyczny pokład opadający (u łodzi prymitywnych), w drugim — pokład prosty przy zaznaczonem wspięciu pokładu (podniesiony dziób i rufa).

W y r ó w n y w a n i e żeber do poziomu odbywa się przez prowizoryczne złączenie ich z deszczułkami (zapomocą uchwytów lub przytrzymania paru gwoździkami) tak, aby odległości zaznaczonych na żebrach poziomów K. L. W. od wierzchu łaty były dla wszystkich przekrojów jednakowe. (Żebra na łacie stoją na deszczułkach, kilem dogóry, rys. 10).



Rys. 10.

Żebra ustawia się na łacie w miejscach zaznaczonych według planu. Jeśli budujemy na szablonach, wymienianych następnie na żebra gięte, stawiamy żebra przednie tuż przed szablonem, żebra tylne tuż za szablonem. Żebro środkowe wymieniamy wówczas na końcu, po usunięciu środkowego szablonu.

Aby łódź „trzymała" kształt, stewy i żebra, po ustawieniu na spoziomowanej łacie, trzeba poprawić w ten sposób, by stały pionowo, kryły osiami środkowemi (pionowemi) i leżały w płaszczyznach przekro-

jów W tym celu, między dziobem a rufą rozpinamy obciążony z obu stron sznurek i według niego celujemy, sprawdzając pion i krycie. Dobre ustawienie „w przekroju" osiągamy nabijając na łatę listewki prostopadłe do osi łaty. Stewy i żebra, po ustawieniu prowizorycznem, związujemy z łatą listwami lub podpórkami, aby w czasie roboty nie mogły zmienić położenia. Napięty sznurek kontrolujący pozostawiamy przez cały czas roboty.

Montaż rozpoczyna się od związania żeber z kilem. (W budowach prostych, będzie to kil wewnętrzny, doginany na zimno, z listwy o słoju leżącym). Pierwsze zwiążemy żebro główne środkowe, skręcając je śrubą (najlepsza żelazna ocynkowana) ze środkiem listwy kilowej. Zwykle żebro aby lepiej unieruchomić kil,, posiada nań odpowiednie wycięcie. Następnie stopniowo związujemy z kilem pozostałe żebra, stale kontrolując ich ustawienie i krycie.

Po wmontowaniu kila, podobnie wkładamy w odpowiednie gniazda i przykręcamy główne listwy burtowe i listwy oraz pręty kształtujące podłużne. Do uwiązania dolnej części szkieletu pozostaje dopasowanie i złączenie stew: dziobowej i rufowej, z kilem i listwami. Stewy z kilem łączy się bądź skręcając szeregiem śrub, bądź silnie sklejając, bądź też zwierając jarzmem o specjalnej konstrukcji. Jest to czynność wymagająca, jak najwięcej uwagi i staranności wykonania. Od dobrego związania stew z resztą szkieletu zależą bowiem zarówno wygląd, jak i zalety nautyczne łodzi.

Przy budowie kilem do dołu, pierwszą czynnością po ustawieniu kila na łacie (patrz str. 30) jest związanie stew z kilem. Dopiero mając związane stewy ustawiamy żebra, zaczynając od środkowego, a następnie pośrednie naprzemian, to przednie, to tylne.

Do łączenia poszczególnych części szkieletu należy używać o ile możności śrub (żelaznych ocynkowanych lub mosiężnych, grubości około 3 mm, długości 13 — 20 — 30 mm); gwoździ (również nierdzewiejących) używa się tylko w konstrukcjach najtańszych. Trzeba pamiętać, że przed wkręceniem śrub w drzewa twarde (dąb, jesion), należy uprzednio wywiercić wiertarką otwory o średnicy rdzenia śruby i wypełnić je wałeczkami ze zwykłego mydła.

Jeżeli budujemy kilem do góry, bezpośrednio po wiązaniu dolnej części szkieletu przystąpimy do nakładania poszycia burt, a wiązanie pokładu odłożymy na dalsze etapy roboty. Ten porządek pozwoli uniknąć konieczności odwracania kajaka związanego z łatą w czasie budowy.

Przed nałożeniem poszycia, związane już części szkieletu, a w szczególności te, które przy poszywaniu ulegną zakryciu, należy zabezpieczyć przed wilgocią, malując je szybkoschnącą, a bardzo trwałą czarną farbą asfaltową. Specjalnie starannie należy pomalować najbardziej narażone na butwienie połączenia w części dziobowej i rufowej.

Wiązanie pokładu składa się z obrzeży, łączących poszczególne żebra. Celem lepszego usztywnienia, stosuje się również biegnące skośnie ku dołowi od dziobu i rufy rozpory.

Konstrukcję pokładu dopełniają listewki obudowujące właz (kokpit).

Wszystkie części pokładu są łączone na zamki, wycinane w drzewie i skręcane na śruby.

Poszywanie szkieletu.

Na str. 20 omówiliśmy główne typy poszycia, teraz zkolei należy opisać trzy główne typy konstrukcyj, spotykanych u łodzi budowanych po amatorsku.

Poszywanie deskami.

W budowach scharpie, skośnodenna scharpie i skipjak, poszywamy kajak cienkiemi 8 — 10 mm deskami. Naginanie i pasowanie desek zaczynamy od kila i środka łodzi. Jeśli się nie posiada gotowych szablonów, dobrze jest pokryć łódź prowizorycznie płatami tektury, i dopiero według otrzymanych w ten sposób wykrojów wycinać kształt desek, zostawiając zapas na ścisłe dopasowanie. Kładąc deskę na szkielecie, przykręcamy ją śrubami w głównych stykach, poczem co 2 cm małemi gwoździkami przybijamy brzeg deski do listw. Końce gwoździków nitujemy lub zaginamy z drugiej strony, by nie mogły wypadać.

W miejscach zetknięcia z drugą deską poszycia, na szwie, trzeba szczególnie starannie dopasować deski, by szpary były niewielkie i równe. Szwy obtykamy watą lub miękkim sznurkiem nasmołowanym, poczem pokrywamy tłustym kitem. Po zamalowaniu szwu farbą asfaltową, celem jeszcze lepszej ochrony, nabija się na jego wierzch wąską listewkę drewnianą. Niektórzy konstruktorzy dają również listewki od wewnątrz łodzi.

Poszywanie klejonką.

Do konstrukcyj klejonkowych (klejonka grubości 4 mm) używa się zwykle kilów podwójnych. Wówczas na osi kila wewnętrznego przypada szew główny poszycia. Klejonka gnie się b. dobrze w walec, trudno natomiast wzdłuż dwóch osi (w kopułę). Odcinki klejonki należy dobierać takiej wielkości, aby dobrze przylegała do żeber i listw. W środkowej, bardziej walcowatej części łodzi, można dawać arkusze większe. w krzywej części dziobowej i rufowej należy brać małe arkusze, aby móc je dokładnie nagiąć do kształtu. Aby poszycie trzymało mocniej, żebra i listwy w miejscach

styku smarujemy klejem kazeinowym („Certus"); w ten sposób poszycie jest i przyklejone i przybite. Poszywanie zaczynamy od żebra środkowego. Wzdłuż kila, od środka ku końcom, przybijamy po osi (na klej), krawędź arkusza klejonki, następnie, dobrze naciągając przybijamy krawędź boczną do żebra środkowego i pozostałych żeber. Szew arkusza powinien biec wzdłuż obrzeża żebra. Pasujemy poszczególne arkusze, przycinając je w czasie roboty ostrym nożem. Im bliżej końców, tem arkusze będą mniejsze. Poszywanie należy wykonywać z pomocnikiem.

Szpary w poszyciu na stykach obtykamy watą z kitem lub usmołowanemi powrózełkami.

Jeśli nie zamierzamy obciągać klejonki płótnem (patrz str. 47), należy po zatkaniu szpar kitem przetrzeć całość papierem sciernym, zapuścić dwukrotnie gorącym olejem lnianym i zagruntować rzadką farbą, poczem można nabić na wierzch kil zewnętrzny i ochronne listewki burtowe.

Poszywanie klejonką jest bardzo łatwe, wymaga jednak uwagi, gdyż wskutek niedokładności łatwo o zepsucie kształtu łodzi i o jej nieszczelność.

Poszywanie płótnem.

Do poszywania kajaków używa się płótna lnianego, zwarcie utkanego, grubości 1 — 1,5 mm. Najlepiej kupować go w sztukach podwójnej szerokości; wówczas jedną szerokością można poszywać obie burty. Poszywać należy z pomocnikiem.

Złożoną napół sztukę płótna długości kajaka, rozpościeramy i wyciągamy. Następnie biegnące przez środek płótna załamanie przykładamy do kila i po naciągnięciu przymocowujemy paroma gwoździkami prowizorycznie do dziobu i rufy. (Należy używać gwoździków tapicerskich. Wbijając je do połowy, aby móc

w razie potrzeby łatwo usunąć). Teraz, naciągając płótno jednocześnie z obu burt ku dołowi (zaczynając od żebra środkowego), przybijamy je do listwy burtowej. Następnie, napinając silnie płótno (po przekątni osnowy), przybijamy je wzdłuż listwy burtowej naprzemian to z rufy, to z dziobu z obu burt. Gwoździki należy wbijać co 5 — 10 cm, w zależności od krzywizny miejsca. Przy pokrywaniu płótnem, pomocnik kleszczami naciąga silnie płótno skośnie, tak, aby je możliwie wygładzić i nie dopuścić do tworzenia się fałd. W ten sposób obciągamy cały kadłub z wyjątkiem części dziobowej i rufowej.

Gdy płótno leży dobrze, wbijamy prowizoryczne gwoździki na stałe, do głębi, w odstępach co 20 mm.

Poszycie dziobu i rufy stanowi najtrudniejszą część pracy. Płótno przybite do burt zwisa jeszcze luźno w części przedniej i tylnej. Pomocnik wyciąga złożone napół płótno silnie do przodu (trzymając je zgóry do dołu). Na tak napiętem płótnie zarysowuje się wówczas kształt stewy dziobu (rufy). Zarys ten zaznacza się na płótnie ołówkiem, dodaje się doń 3 — 5 cm zapasu na zakładkę. Następnie rozcina się płótno wzdłuż zagięcia, wycina odciśnięty kształt (pamiętając o zakładce) i nadcina zakładkę w kliny. Teraz, po nasmarowaniu stew gęstym klejem lub pociągnięciu grubo lakierem, naciąga się końce płótna, a zakładkę przybija gwoździkami do kila, najpierw prowizorycznie, a po uskutecznieniu poprawek — na stałe.

W kajakach płóciennych część dziobową i rufową należy przybić niezwykle starannie trzema szeregami gwoździków i nie żałować pod płótno lakieru, gdyż w tem miejscu kajak w przyszłości najłatwiej może przeciekać.

Po ukończeniu pracy nad dziobem i rufą, zwisające luźno wzdłuż burt brzegi płótna obcinamy w odległo-

ści 3 cm od linji gwoździków, krawędzie listwy burtowej smarujemy klejem lub pociągamy gęstym lakierem i zakładkę przybijamy po przyklejeniu zgóry.

Do uszczelniania kajaków klejonkowych często używa się cienkiego płótna, t. zw. surówki. Poszywanie klejonki płótnem wygląda podobnie, jak zwykłe poszywanie płotnem z tem, że klejonkę pod płótno pociągamy grubo na całej powierzchni klejem, gęstą farbą olejną lub lakierem.

Właz (kokpit), burtnica, podłoga.

Właz w pokładzie, obramowuje szeroka listwa, t. zw. burtnica. Jest ona zwykle zmiennej szerokości 50 — 100 mm, a grubości 6 mm.

Włazy mają kształt prostokątny lub ostrołukowy; te ostatnie są zrobione z listw giętych na gorąco, zebranych w przedniej części w zwornik.

Listwy burtnicy są związane na śruby z żebrami i wiązaniem pokładu. Zgóry listwy burtnicy często posiadają wrębek kształtu litery U lub (odwróconego T), do obtykania wodoszczelnego fartucha.

W innych znów konstrukcjach, na zewnętrznych ściankach burtnicy znajdują się duże zatrzaski; wówczas fartuch zakłada się zgóry i od zewnątrz.

Nie związana z pudłem kajaka jest podłoga; składa się ona z wąskich listewek drewnianych, połączonych poprzecznemi beleczkami. Podłoga musi spoczywać na spodnich częściach żeber i nie może dotykać dna łodzi (poszycia). Jeśli chcemy kajak ożaglować, należy wzmocnić kil w miejscu, gdzie wypada pięta masztu, przez przykręcenie między odpowiednie żebra do kila listwy (kilson) z gniazdem na maszt.

Kajaki żaglowe wymagają wycięcia w kilu szpary na miecz i wbudowania skrzynki mieczowej. Kajaki mieczowe buduje się kilem do dołu. Budowa ich jest bardziej skomplikowana i omawiać jej tu nie będziemy.

MALOWANIE.

Malowanie ma na celu ochronę kajaka przed szkodliwym wpływem wilgoci i słońca oraz nadanie mu estetycznego wyglądu.

O farbach i lakierach używanych przy budowie łodzi była już mowa. Przejdźmy więc odrazu do procesu malowania.

Powierzchnia drzewa pod malowanie musi być przygotowana: sucha, bez plam, lekko szorstka.

Samo malowanie polega na kilkakrotnem dokładnem pokryciu powierzchni farbą, tak, aby otrzymać ostatecznie powłokę twardą, mocno związaną z podłożem, gładką, jednolitej barwy, trwałą.

Przygotowanie powierzchni polega na oczyszczeniu i usunięciu wszelkich nierówności. Zeskrobujemy dokładnie ślady kleju (od „Certusa" farba odpada), zmywamy szarem mydłem lub sodą tłuste i smołowe plamy, zatykamy kitem (szpachlówką) dziury, szpary, spojenia, wgłębienia.

Szpachlówkę otrzymujemy, rozrabiając na gęste ciasto: kredę pławioną i półolej (olej lniany pół na pół z terpentyną); celem uzyskania szybszego schnięcia, dodajemy nieco sykatywy można też dodać minji wówczas szpachlówka jest twardsza i trwalsza. Sykatywy gdy jest minja nie dajemy.

Po odczyszczeniu i okitowaniu, przecieramy całą powierzchnię papierem sciernym (szmerglowym) lub pumeksem. Miejsca żywiczne, zasmołowane pokrywamy cienko szerlakiem, rozpuszczonym w spirytusie (lub lakierem).

Gdy powierzchnia jest sucha, przystępujemy do nakładania „gruntu". Gruntujemy rzadką farbą (niekryjącą), rozpuszczając ją w oleju lnianym i terpentynie. Malujemy raz koło razu cienko, równomiernie na-

sycając całą powierzchnię „gruntem". Po wyschnięciu „gruntu", co trwa 1 — 2 dni przecieramy jeszcze raz całą powierzchnię papierem sciernym lub pumeksem, a następnie kładziemy p o d k ł a d.

Na podkład bierze się farbę tłustą; kładziemy ją grubiej, zważając, by dobrze kryła.

Malujemy okrągłym pendzlem (t. zw. polskim) szczecinowym, o krótkim włosiu. Pendzel po zanurzeniu w farbie, obciągamy na brzegu naczynia, poczem energicznie uderzając rozprowadzamy farbę podłużnemi i poprzecznemi ruchami, równomiernie po całej powierzchni, uważając, by nie tworzyły się obłoki i zwichrzenia. Równo pokrytą powierzchnię wygładzamy suchym pendzlem, prowadząc go lekko wzdłuż słoju długiemi ciągami.

Ostatni etap malowania ma na celu nadanie zewnętrznej powłoce gładkości. Po zupełnem wyschnięciu podkładu, całą powierzchnię przeciera się papierem sciernym lub pumeksem, aby usunąć supełki zgrubienia i fałdy.

Zewnętrzną powłokę malujemy farbą lekko rozcieńczoną w terpentynie, długim miękkim pendzlem, cienką warstwą.

Jeżeli na zewnętrzną powłokę używa się błyszczących farb emaljowych lub lakierów, to podkład należy zrobić chudszy, z farby lekko rozcieńczonej półolejem (olej lniany pół na pół z terpentyną).

Farby emaljowe, (bardziej rozlewne) kładzie się pendzlem miękkim, cienką warstwą, wolnemi ciągami wzdłuż słoju, bez poprawiania wpoprzek.

Lakier kładzie się również miękkim pendzlem, malując w jednym kierunku, bez poprawek, po których (wskutek szybkiego schnięcia) zostają matowe, chropawe ślady pociągnięć.

Wady malowania powstają:

z pokrywania farbą powierzchni wilgotnych (bąbelki, wzdęcia, odpryskiwanie farby, plamy) lub brudnych (plamy zacieki),

z nakładania farby na niewyschnięty grunt (pękanie, odpryskiwanie), z malowania zbyt grubo („skórki", fałdy).

Pierwsze malowania wykonywa się farbami dobrze kryjącemi. Kolor daje się w ostatniej warstwie.

Płótno maluje się tłustą farbą (ciasto) (pokost z kredą pławioną). Farbę tę wciera się silnie i równo w powierzchnię płótna, aby zatkać dokładnie wszystkie pory.

Po wyschnięciu „gruntu", przeciera się powierzchnię papierem sciernym, maluje cienko chudą farbą (farba z półolejem) i wreszcie, po jej wyschnięciu — farbą emaljową lub lakierem.

Części metalowe rdzewiejące, przed malowaniem gruntujemy m i n j ą ołowianą (silnie trująca!), a dopiero na nią kładziemy kolor.

Okucia z białych metali malujemy farbą aluminjową pod lakier, a mosiądz, bronz, nikiel, zostawiamy bez malowania (czyścimy kredą z amonjakiem, „Sidolem" i t. d.).

Trudno dostępne, a narażone na brud i wilgoć części kajaka, jak wewnętrzną część dziobową i rufową, najlepiej malować lakierem asfaltowym, niezwykle trwałym, tanim i chroniącym doskonale od butwienia. Również część podwodną dobrze pomalować tymże lakierem, gdyż prócz wymienionych zalet ma on i tą, że nie porasta roślinami wodnemi.

W doborze barw kierować się należy przykazaniami c e l o w o ś c i, p r o s t o t y i s k r o m n o ś c i. Kolor kajaka powinien harmonizować z otoczeniem, a nie wyrywać się na pierwszy plan ordynarną krzykliwością. Najładniej wyglądają dyskretne jasne kolory pa-

stelowe: jasno piaskowy, jasno szary, seledynowy, cytrynowy, błękitny. Czysty biały wymaga bardzo starannego utrzymania, inaczej kajak jest stale brudny. Poważnie wyglądają kolory ciemne: brunatne, wiśniowe. Natomiast barwy krzykliwe: czerwone, fioletowe, pomarańczowe, a szczególnie różnobarwne harmonje, smutnie świadczą o smaku właściciela. Malowanie powinno podkreślać kształt kajaka. Często maluje się łódź w ten sposób, że burty daje się jasne, a pokład ciemny (drzewo pod lakier), lub też przy ciemnych burtach („pod mahoń") — pokład jasny. Należy unikać pstrokacizn, malowania w szachownicę, meandrów, wywijasów, smoków, i t. p. ornamentów. Napis z nazwą łodzi umieszcza się na dziobie z lewej burty, tuż pod listewką burtową. Wielkość liter: nazwy łodzi — do 4 cm, nazwiska właściciela lub nazwy klubu — 2,5 cm. Litery proste, drukowane, blokowe lub pisane t. zw. „neonem". Napisy można wykonać z bronzu czy niklu lub wyciąć piłeczką z drzewa. Maluje się je cienkim długim pendzlem t. zw. strychulcem.

WIOSŁO.

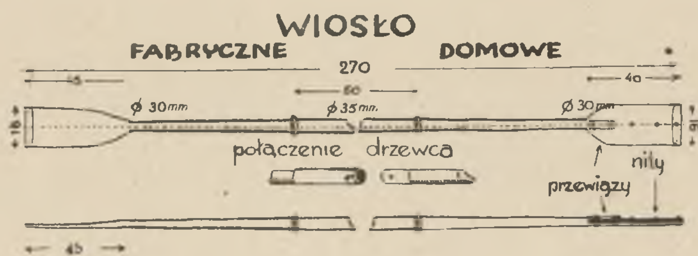
Niezbędnem dopełnieniem kajaka jest dwupiórowe wiosło (rys. 11). Służy ono nie tylko do napędu łodzi, lecz również do sterowania i hamowania.

Dobre wiosło jest więc niezwykle ważną częścią łodzi, to też najlepiej kupić wiosło fabryczne *). Wyrób wioseł jest dość trudny i wiosła domowe są zawsze lepszem lub gorszem prowizorjum.

W i o s ł o musi być lekkie (1200 — 1400 g — regatowe nawet 800 g) i w miarę długie (260 — 270 cm); zbyt długie powoduje silne boczenie łodzi, krótkie zmusza

*) Cena 10 — 15 zł. za parę.

do męczącego (wysokiego) trzymania rąk. P i ó r k a średnica drzewca w środku 35 mm, u nasady pióra 30 mm, krawędź zewnętrzna pióra grubości 10 mm, (łopatki) długości 40 — 45 cm, szerokości 15 — 16 cm, okuta blachą miedzianą (rogi zaokrąglone tępo). Ze względu na poręczność, wiosło kajakowe winno być d w u d z i e l n e. Złączenie obu części robi się z mosiężnych tulejek, wsuwanych szczelnie jedna w drugą,



Rys. 11.

a okutych na końcach drzewc. Długość tulejki obejmującej wynosi 15 — 20 cm. Złączenie powinno umożliwić ustawianie piór pod kątem prostym (ważne przy jeździe pod wiatr), a jednocześnie być tak mocne, aby wiosła same się nie przekręcały i nie rozsuwały. Stosowane są w tym celu t. zw. z a m k n i ę c i a b a g n e t o w e. Od strony garnącej pióra są gładko wybrane i łopatkowato wygięte. Odwrotna strona posiada grzbiet nadający pióru moc, sztywność i sprężystość. S ł ó j piór biegnie przy desce o słoju stojącym u k o ś n i e (słój równoległy lub poprzeczny powoduje łupanie się pióra). Najlepszy jest s ł ó j l e ż ą c y. W wiosłach fabrycznych pióra, są doklejane do drzewc. Najodpowiedniejszym materjałem na wiosła jest j o d ł a (lekkość). Drzewca wioseł regatowych są wewnątrz drążone.

Wiosło należy lakierować bardzo starannie, gdyż jest szczególnie narażone na namakanie i uszkodzenia.

Wyjątek stanowi rękojeść, z której lakier zdrapujemy, aby lepiąc się do rąk — nie powodował pęcherzy. Ściekaniu wody wzdłuż wiosła zapobiegają umieszczone na drzewcu pierścienie ściekowe z gumy. Od odparzania i odgniatania rąk chronią gumowe uchwyty (używane również przez tenisistów na rękojeści rakiet). Aby wiosło pewnie leżało na łodzi, do burtnicy przykręca się metalowe uchwytki w kształcie litery U.

Wiosło domowego wyrobu będzie miało zasadnicze wymiary te same co i fabryczne, różniąc się jedynie prostszą konstrukcją i materjałem.

Można je wystrugać z mocnej deski jesionowej (z jednego kawałka), lepiej jednak osobno zrobić drzewce, a osobno pióra, gdyż wiosła strugane są zbyt ciężkie, a lekkość jest konieczną zaletą wiosła.

Robotę wiosła zaczynamy od piór. Z dwóch deszczułek, (może być 1 mm klejonka) wycinamy według rysunku kształt pióra. Stronę garnącą lekko wgłębiamy. Drzewce robimy z laski jesionowej, brzozowej lub bambusowej o średnicy 35 mm i długości 2.60 mm. W odległości 40 cm, z obu końców drzewca, wiercimy 10 mm świdrem otwory i piłką otwornicą wyrzynamy wzdłuż drzewca szparę grubości 100 mm i długości 40 cm. W szparę tę wsuwamy wystrugane pióra: końce drzewca od strony garnącej pióra, obcinamy (po 20 cm), wiercimy w odstępach co 10 cm wzdłuż drzewca otwory o średnicy 3 mm na nity i znitowujemy pióra z drzewcem w jedną całość. Celem wzmocnienia połączenia u nasady pióra i przy krótszej części drzewca, wycinamy w piórze z obu stron drzewca szpary po 2,5 cm przez które oplatamy drzewce cienkim woskowanym sznurkiem lnianym. Po rozcięciu w środku drzewca i skuciu

tulejek łączących, całość lakierujemy, okuwamy końce piórek i wiosło jest gotowe. Jeżeli drzewce jest z bambusu, między kolankami dajemy oploty z taśmy izolacyjnej lub cienkiego sznurka pod lakier.

Żagiel.

Żagielek pomocniczy jest wskazany nawet na najmniejszym kajaku. Wielkość i typ ożaglowania zależy od szerokości, wielkości bocznego oporu i konstrukcji kajaka. Każdy konstruktor, projektując kajak żaglowy, dołącza do planów również i plan ożaglowania. Poniższy opis ma zapoznać ze sporządzeniem pomocniczego żagla. Opisany żagielek o $S = 2\ m^2$ nadaje się do każdego kajaka wiosłowego. Na podstawie tego opisu można łatwo uszyć i większy żagiel, proporcjonalnie zwiększając wszystkie wymiary. Poniższe tabelki podają typy i wymiary żagli pomocniczych dla różnych rodzajów kajaka.

TABELA GŁÓWNYCH WYMIARÓW*) ŻAGLI TYPU „LUGGER"

S — powierzchnia, a — lik dolny, b — górny, c — przedni, d — tylny, e — przekątna pik — hals h_1 — wysokość (nok — przekątna e). h_2 — wysokość pięta gafla — przekątna e).

S m^2	Długość lików cm				Przekątna e	Wysokości	
	a	b	c	d		h_1	h_2
1,0	108	105	66	163	168	100	16
1,5	135	130	83	203	210	124	20
2,0	155	150	95	233	240	143	23
2,5	174	168	105	260	270	160	25
3.0	189	183	116	284	293	175	28

*) Wymiary po uszyciu; krając — doliczyć zapas na zakładki

TABELA OŻAGLOWANIA DLA RÓŻNYCH TYPÓW KAJAKA

Rodzaj kajaka	L cm	B cm	S m^2	Typ ożaglowania
Jedynka	4,30	0,62 — 0,68	2,00	lugger lub ket
	5,00	0,76	2,50	"
	4,50 z mieczami	0,78	4,50	slup lub ket-jol (3,0 + 1,50)
Dwójka	5,00	0,76	2,50	lugger, ket
	5,20	0,80 — 0,90	3,00	"
	5,20 z mieczami	0,80 — 0,90	5,00	slup, ket-jol, jol (2.5 + 1.5 + 1.0)

Środek ciężkości ożaglowania powinien leżeć 5 — 10 cm. za środkiem ciężkości bocznego oporu. Wówczas kajak jest lekko nawietrzny. Jeśli środek ciężkości ożaglowania leży przed środkiem ciężkości powierzchni podwodnego bocznego oporu, kajak jest zawietrzny, co jest jego dużą wadą. Cecha nawietrzności i zawietrzności zależy więc od ustawienia masztu. Miejsce na maszt jest zwykle zaprojektowane z góry przez konstruktora.

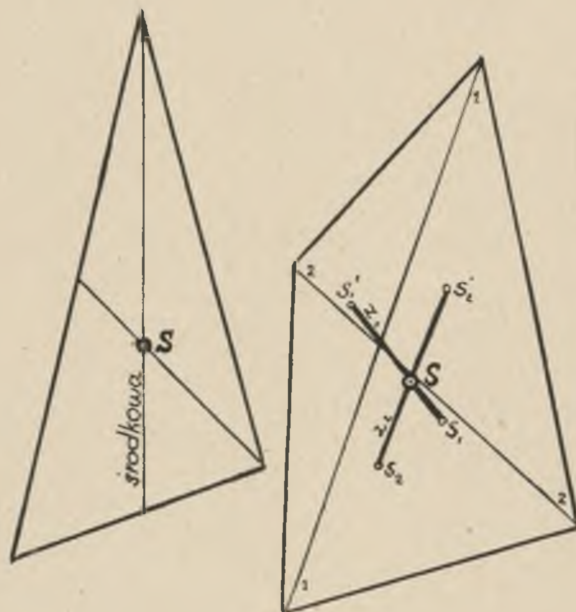
Środek ciężkości żagla znajdujemy łatwo metodą graficzną (rys. 12). Dla trójkąta leży on na przecięciu się środkowych. Dla czworoboku (lugger) można znaleźć środek ciężkości pośrednio. Dzielimy czworobok przekątnią na dwa trójkąty i dla każdego z nich znanym sposobem znajdujemy środki ciężkości. Łącząc je z sobą, wyznaczamy prostą z_1. Dzielimy następnie czworobok drugą przekątną na dwa inne trójkąty i podobnie znajdujemy prostą z_2.

Środek ciężkości czworoboku będzie leżał na przecięciu się prostych Z_1 i Z_2.

Środek ciężkości bocznego oporu znajdujemy bądź wprost z planu, bądź też metodą zawieszenia (rys. 13). Dla kajaków wiosłowych najodpowiedniejszym typem ożaglowania jest t. zw. lugger, (rys. 14 a), prosty w konstrukcji i w użyciu. Jeżeli górna rejka (rys. 14 b) ma piętę (gafel), ożaglowanie nosi nazwę ket,

Poniższy opis i rys. 15 podają wymiary żagla, pomocniczego o powierzchni 2.0 m^2.

Materjałem odpowiednim na żagiel jest cienka surówka, nansuk, tkanina makko, shirt, wreszcie specjalna tkanina „Kera".

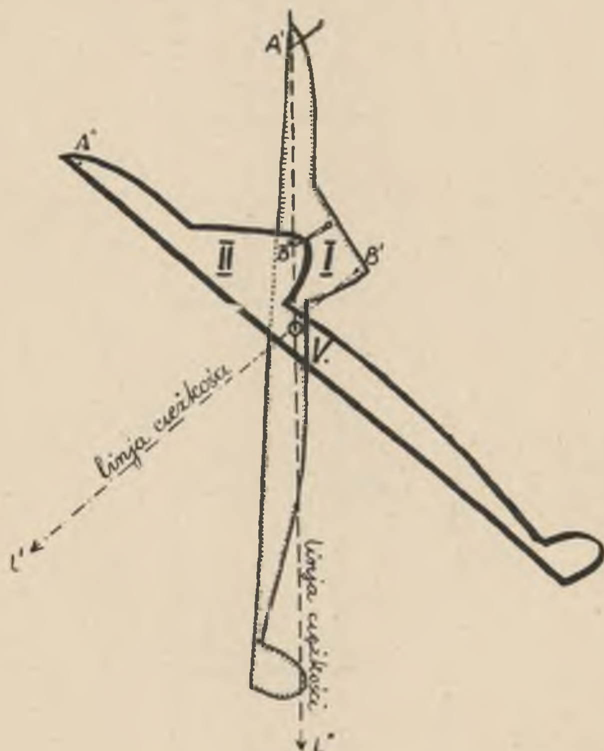


Rys. 12.

Żagiel w użyciu „wydmuchuje się", tracąc kształt. Krój żagla musi przewidzieć późniejsze zmiany i uwzględnić je, aby żagiel wydmuchany nie stracił zalet aerodynamicznych.

Krawędzie boczne (liki) żagla nowego nie są proste, lecz wygięte nazewnątrz w kształcie łuków. Dla naszego żagla, S = 2.0 m_2, strzałki wygięcia lików wynoszą: dla dolnego 50 mm, dla górnego 20 mm, dla tylnego 30 mm i dla przedniego 40 mm.

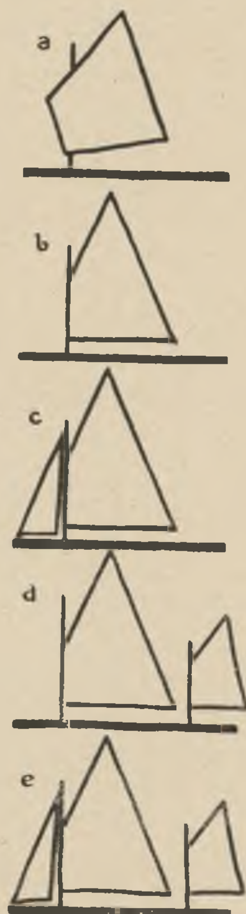
Żagiel zszywa się z wąskich brytów szerokości 40 cm. Ponieważ szerokość materjału jest większa, robi się t. zw. bryty pozorne, przez założenie i zszycie materjału. Kształt żagla wraz z łukowatemi wygięciami lików, rysujemy kredą lub węglem na podłodze lub du-



Rys. 13.

żym arkuszu papieru. Następnie rozwijamy materjał ze sztuki ,zostawiając zapas 1,5 — 2,5 cm na zakładki i zszycia (rys. 16 a). Wszystkie brzegi płótna podwijamy, aby się nie siepały. Rogi, specjalnie narażone na wyciąganie, wzmacniamy z obu stron naszywami (rys. 16 b).

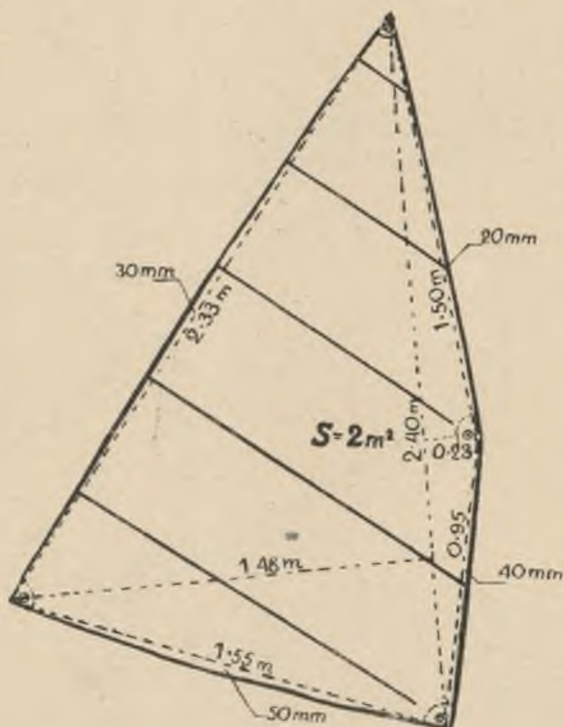
Złączenia, zakładki brytów i brzegi żagla podwijamy pod spód. Dwa sąsiednie bryty wpuszczamy w siebie zakładkami i przeszywamy podwójnie na okrętkę, tak,



Rys. 14.

aby nici .przyciskały podwinięty brzeg płótna (rys. 16 c). Brzeg zewnętrzny (lik) zawijamy dwukrotnie i przeszywamy mocną lnianą nicią (rys. 16 d), poczem

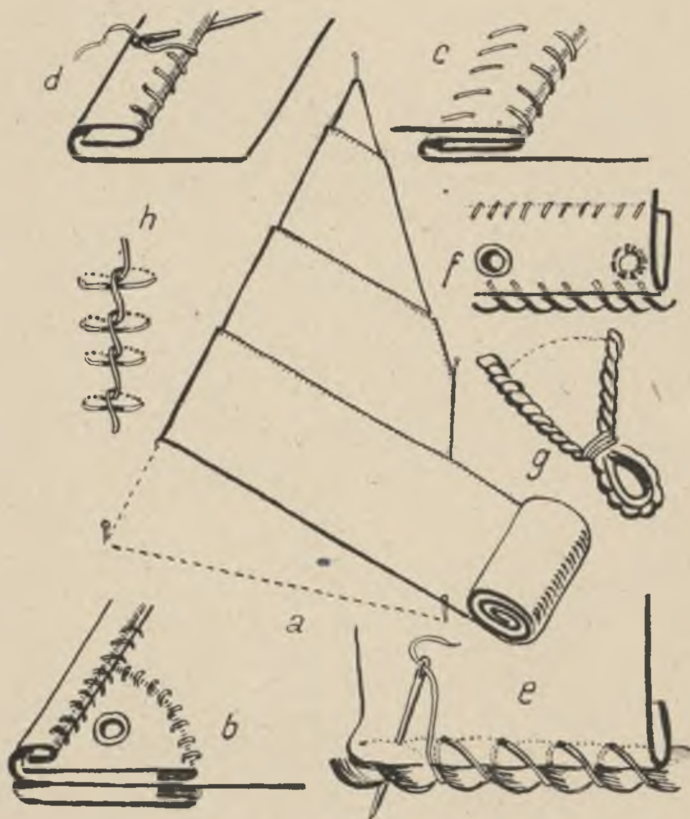
obszywamy go t. zw. **liklin ą**, czyli słabo skręconą. miękką linką o średnicy 6 mm. Liklinę przed przyszyciem należy namoczyć i obciążywszy ciężarem — pozostawić napiętą, aż do zupełnego wyschnięcia, aby się dobrze rozciągnęła. Liklinę przyszywamy do żagla nicią grubszą i mocniejszą (rys. 16 e).



Rys. 15.

Po uszyciu żagla, wzdłuż górnego i dolnego liku nabijamy co 15 — 20 cm metalowe oczka o średnicy wewnętrznej 4 — 6 mm lub obrębiamy dziurki mocną lnianą nicią (rys. 16f).

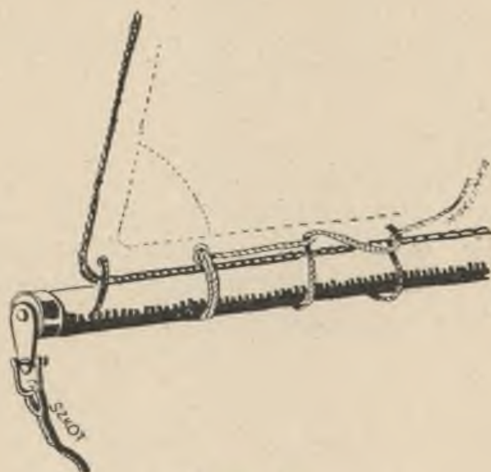
W rogi żagla wprawiamy nieco większe metalowe oczka (rys. 16b); zamiast tego można wprawić w rogi likliny metalowe ucha (kausze, rys. 16g). Przez oczka wzdłuż lików przeplata się linkę, którą przywiązuje się żagiel do odpowiednich drzewc. Robi się ją z mocnego sznurka roletowego. (Rys. 17).



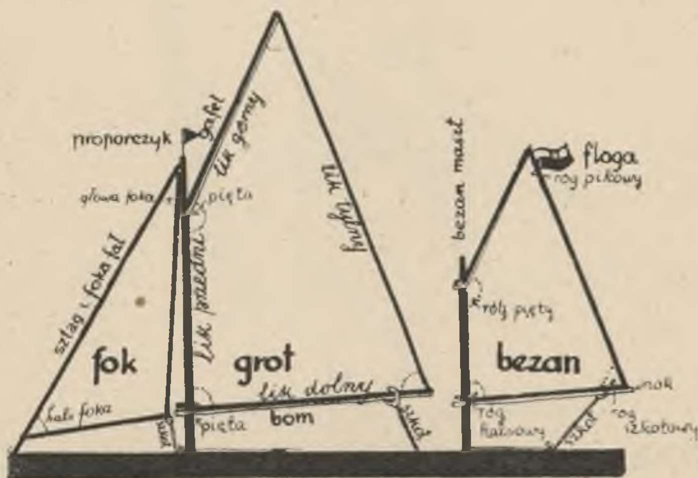
Rys. 16.

Prócz opisanego poprzednio ożaglowania typu „lugger" i „ket", można zastosować i nieco bogatsze ożaglowanie, dodając w typie „ket" do żagla czworokątnego,

który w tym wypadku otrzymuje nazwę „grot", trójkątny „fok" będzie to t. zw. s l u p (rys. 14 c)., lub też „bezan", umieszczany za oparciem tylnego wioślarza.



Rys. 17.



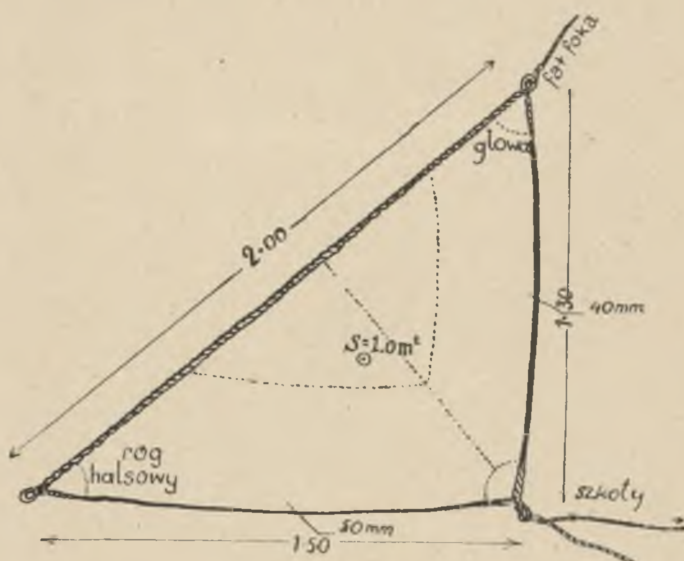
Rys. 18.

Ożaglowanie to, t. zw. „K e t - j o l" (rys. 14 d) jest bardzo praktyczne i celowsze od typu „słup". Można również dać trzy żagle „fok", „grot", i „bezan"; będzie to t. zw. „jol" (rys. 14c i 18).

Dla przykładu, podaję wymiary klasycznego ożaglowania „jol" składaków „Kleppera"

grot — 2,5 m²
bezan — 1,5 m²
fok — 1,0 m² w sumie 5 m².

Tak bogate ożaglowanie nie jest jednak wskazane. Dla kajaków wiosłowych „optimum" wynosi około 2,5 m². Większe ożaglowanie wymaga stosowania m i e c z a i s t a t e c z n i k ó w.

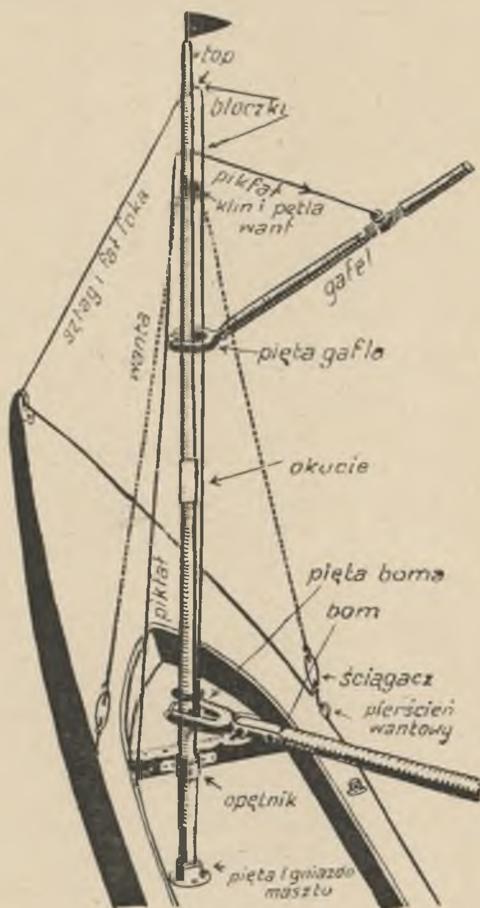


Rys. 19.

Kajak przeżaglowany idzie źle i grozi przy lada silniejszym podmuchu wywrotką.

Rys. 19 podaje wymiary foka o powierzchni 1.0 m².

Szycie „bezana" odbywa się podobnie jak grota, należy tylko główne wymiary proporcjonalnie zmniejszyć (patrz tabela na str. 54).



Rys. 19.

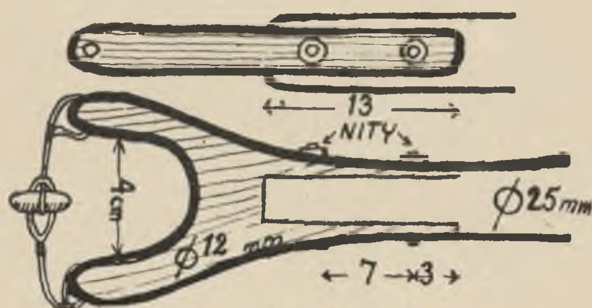
MASZT I DRZEWCA POMOCNICZE.

Konstrukcję m a s z t u i drzewc pomocniczych (b o m a, g a f l a wzgl. lugger r e j k i) dostatecznie objaśniają rys. 19, 20, 21, 22.

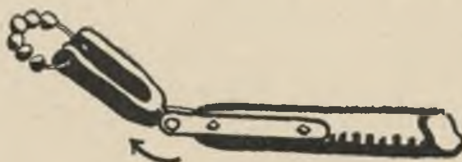
Robota tych części sprzętu nie przedstawia większych trudności.

Na m a s z t bierze się drążek jesionowy, sosnowy lub jodłowy, długości 2 m (+ wysokość od kila do podkładu) o zmiennej szerokości, od 50 mm (u pięty) do 45 mm (u topu).

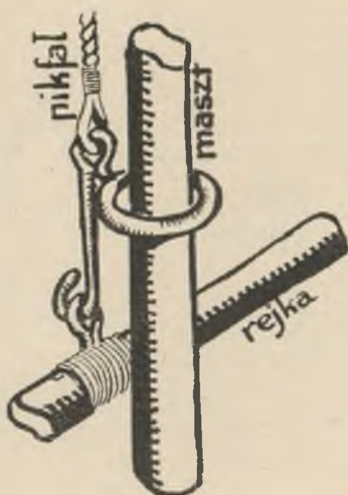
Bom, długości 165 cm. ma średnicę 35 mm w środku a po 30 mm w noku i przy pięcie. (Rys. 17, 19, 20).



Rys. 20.


Rys. 21.

Wreszcie g a f e l (rejka), długości 155 cm, ma średnice 20 mm u pika, 30 mm w środku i 25 mm przy pięcie. Okucia pięt, bloczki, pierścienie i t. d. najlepiej kupić gotowe.



Rys. 22.

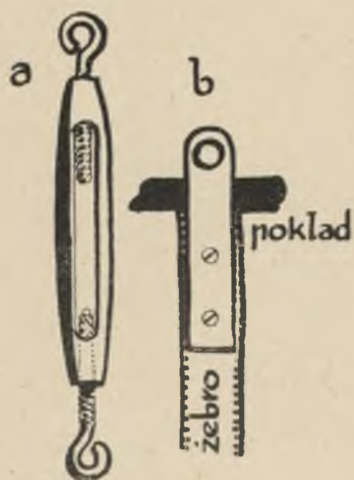
OLINOWANIE.

Na „f a ł y" (linki do podnoszenia żagli) nadaje się niezbyt mocno skręcony sznurek roletowy (grubości 4 mm. Na „w a n t y" (linki usztywniające maszt)—linka żelazna, ocynkowana (grubości 2 mm) lub też sznurek roletowy; aby wanty napiąć stosuje się ś c i ą g a c z e, zaczepianie o pierścienie wantowe (rys. 23).

Na „s z k o t y" (linki do manewrowania żaglami) używa się nieskręcających się linek przędzonych bawełnianych (grubość 5 — 6 mm), 3 m długości, takież nieco cieńsze (4 mm) używa się na c i ę g ł a do steru nożnego.

Wszystkie linki zakańcza się o p l o t a m i z cienkiej nici lnianej, (rys. 24), aby zapobiec strzępieniu się końców i tworzeniu się t. zw. przez marynarzy „krowich ogonów".

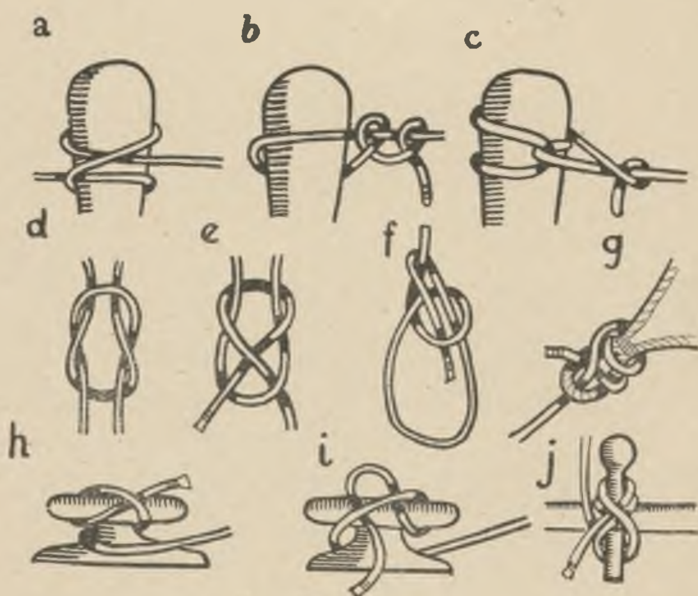
Sposoby wiązania i splatania lin objaśniają dostatecznie rys. 25 i 26.



Rys. 23



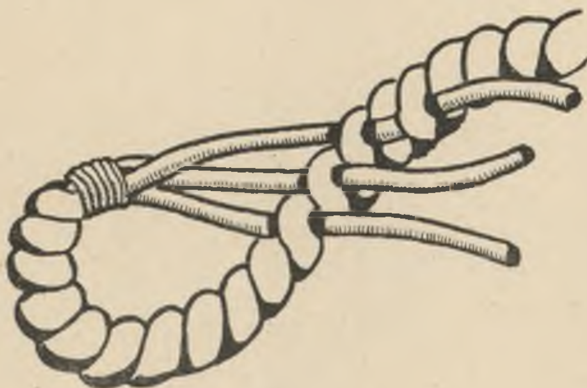
Rys. 24.



Rys. 25.

Okucia żeglarskie przedstawia rys. 27.

Nabyć je można w sklepach ze sprzętem żeglarskim (np. Komisji Dostaw Harcerskich), Warszawa, Traugutta 2). Zastępczo można użyć podobnych okuć spotykanych w gospodarstwie domowem (do rolet i t. p.)

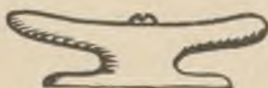


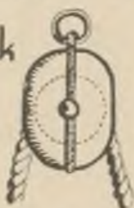
Rys. 26.













Rys. 27.

Okucia przykręcamy na śrubki mosiężne (wkrętki). Okucia narażone na wyrwanie (np. ucha do zaczepiania want) zamocowujemy na śruby z nakrętkami. Jeśli wkręcamy śrubki nie do wiązania szkieletu, lecz do delikatnego pokładu lub powłoki, należy od wewnątrz podłożyć deszczułkę z twardego drzewa, aby zapobiec wyrwaniu okucia.

WYPOSAŻENIE KAJAKA.

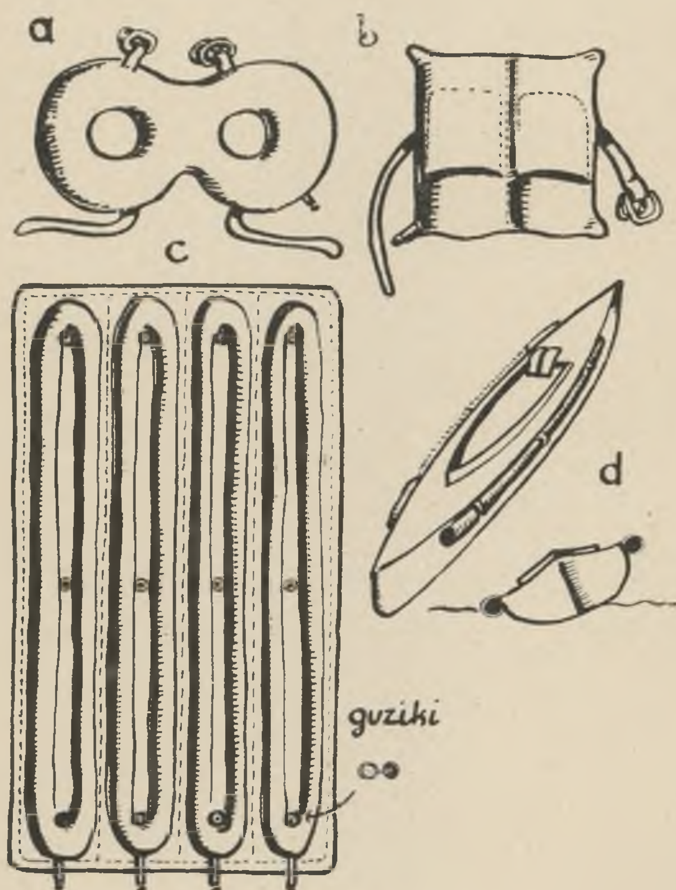
Gotowy kajak — to niezamieszkały dom. Aby zapewnił wygodę i bezpieczeństwo, trzeba go urządzić, umeblować.

Pomysłowość wielu pokoleń włóczęgów sprawiła, że dziś skromnemi środkami da się osiągnąć względny komfort, pozwalający na przyjemne wycieczkowanie przez wiele tygodni i w każdą pogodę. Wyposażenie kajaka musi zabierać jak najmniej miejsca i być jak najlżejsze. Często jeden przedmiot spełnia parę funkcyj: np. materacyk namiotowy w nocy służy do wygodnego spania, w dzień — spełnia rolę fotela, a w razie wywrotki — jest przyrządem ratunkowym.

Na czele urządzeń należy postawić te, które zapewniają kajakowi bezpieczeństwo.

W czasie poważniejszej wycieczki na dużych rzekach, jeziorach czy morzu, w razie fali lub wiatru może grozić w każdej chwili wywrotka. Przezorność wymaga, aby być na przyjęcie jej przygotowanym. Wywrócony kajak nie powinien tonąć, będąc obciążony bagażem i załogą. Do utrzymania kajaka na wodzie służą komory powietrzne w postaci skrzynek wodoszczelnych, — zalutowane blaszanki umieszczane w dziobie i rufie łodzi, wreszcie najwygodniejsze — dętki gumowe dostatecznej wielkości, dowolnego kształtu, mogące jednocześnie na postoju służyć do zabawy.

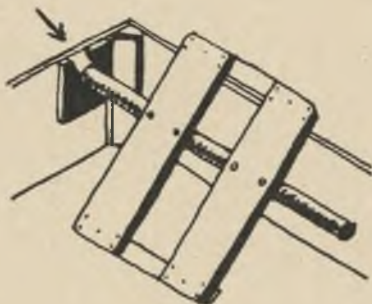
Prócz tego, jako przyrządy ratunkowe służą poduszki na siedzisko, poduszki na oparcia, materacyki z dętek (rys. 28 a, b, c). Szczególnie narażone na wywrotkę są kajaki przeżeglowane; w tym wypadku dobrze jest wzdłuż burt przypiąć t. zw. s t a t e c z n i k i (długości 3 m) z dętek motocyklowych, rozciątych i rozprostowanych w formę rur (rys. 28 d).



Rys. 28.

Poza względami bezpieczeństwa, najważniejszą jest kwestja wygodnego siedzenia. Złe siedziska powodują bolesne odparzenia „siedzenia" i pleców, męczą mięśnie całego tułowia, zmuszają do ciągłych odpoczynków i „kręcenia się", co utrudnia wiosłowanie. Bardzo wygodne do siedzenia są dziurkowane „talerze", klejonkowe używane do krzeseł (chudo lakierować!). Siedzisko powinno lekko opadać ku tyłowi (różnica poziomów — ok. 3 cm.).

Oparcia na plecy, umieszczone na wysokości łopatek, muszą być ruchome (obracać się około osi poziomej), aby nie uciskały brzegami ciała, i wygięte łukowato (wypukłą stroną do pleców). Nie powinny również uciskać kręgosłupa (najlepiej, gdy w środku oparcia biegnie szpara szerokości ok. 12 cm (rys. 29).



Rys. 29.

Oparcia należy skąpo lakierować, gdyż gęsty lakier lepi się do ciała i odparza. W czasie dłuższych wyjazdów, na siedziska i oparcia nakłada się poduszki pneumatyczne, bądź też wypchane kapokiem, trawą morską, sianem lub włosiem. Poduszki najlepiej obszywać grubem płótnem lnianem, (zbyt gładkie materjały odparzają). Bardzo praktyczne są materacyki namiotowe (1,25 m × 0,60 m), pneumatyczne, lub wy-

pychane. Materacyki można sporządzić łatwo z dętek rowerowych (4 — 5 dętek na materacyk). Materacyki i oparcia przywiązuje sę do kajaka tasiemkami,

STER.

Bardzo pożytecznym dodatkiem jest s t e r n o ż n y. Zapewnia on kajakowi większą zwrotność, a przy wietrze — zapobiega przemęczeniu ręki, zmuszanej przy „boczeniu" kajaka do ciągłego zarabiania „silniej" z jednej strony.



Rys. 30.

Z dwóch stosowanych systemów s t o p o w e g o i o r c z y k o w e g o (rys. 30), praktyczniejszy jest ostatni.

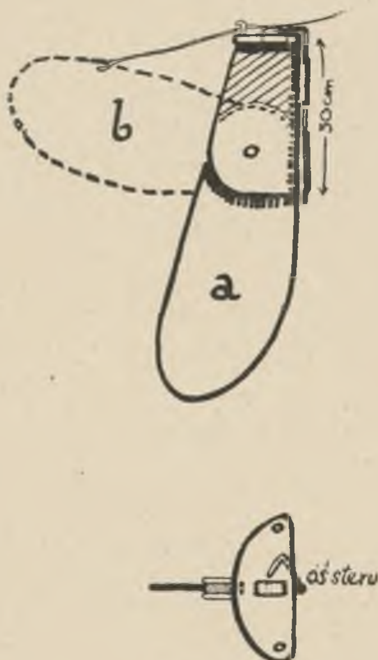
Najlepsze są stery całkowicie metalowe z opuszczaną p l e t w ą (rys. 31).

Oprawa steru składa się z dwóch o k ł a d z i n (metalowe — grubości 2,5 mm, drewniane — 6 mm), znitowanych w jedną całość z metalową w k ł a d k ą (grubości 3 mm). Między okładzinami zostawiona jest wolna przestrzeń dla ruchomej pletwy sterowej.

Grubość wkładki powinna umożliwiać swobodny ruch pletwy w płaszczyźnie pionowej. Pletwa obraca się około o s i p o z i o m e j (śruba z nakrętką grubości 6 mm); między okładziny, a głową, oraz nakrętką śruby, należy dać mosiężne podkładki, a po dokręceniu nakrętki — przetknąć wolny koniec śruby rozczepioną zawleczką.

Na oprawie steru nasadzona jest drewniana lub metalowa poprzeczka — s t e r o w n i c a, od której bieg-

ną linki sterowe do orczyka, umieszczonego we włazie pod stopami tylnego wioślarza. Orczyk nasadzony jest na podstawkę, przykręcaną motylkowemi śrubami do „drabiny" podłogi.

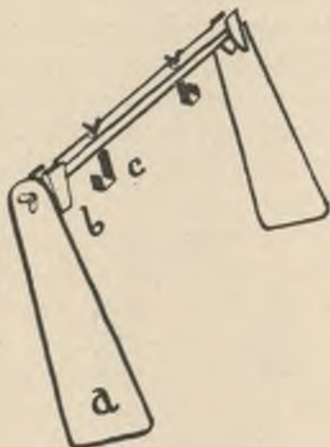


Rys. 31.

Jeśli z kajaka ma korzystać parę osób, orczyk musi być przestawiany zależnie od długości nóg sterującego. L i n k i s t e r o w e (cięgła) robi się z miękkiej przędzonej linki bawełnianej grubości 4 mm.

Od sterownicy do włazu linki sterowe biegną ponad tylnym pokładem, skąd przez otwory w tylnej burtnicy idą do orczyka. Otwory muszą być gładkie, aby linka nie mogła się zacinać. Najlepiej robić je z rurkowych nitów lub też wprawić porcelanowe izolatorki (używane do przewodów oświetleniowych).

Pletwę steru podnosi się linką (3 mm) impregnowaną (smołowaną). Na środku sterownicy umieszcza się nieruchomo bloczki dla linki pletwy oraz dla szkotów bezana, przy większem ożaglowaniu niezbędne są m i e c z e (rys. 32).

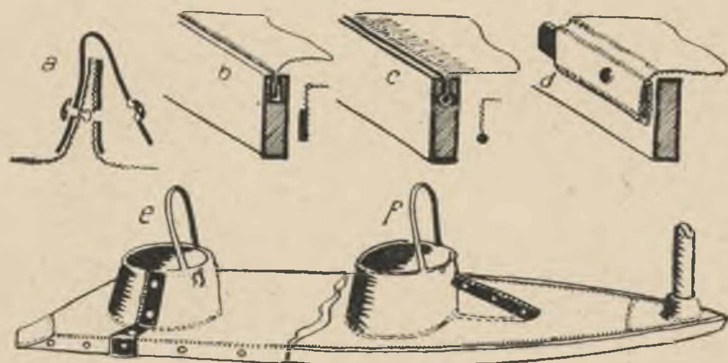


Rys. 32.

FARTUCH.

Fartuch, opinany na burtnicy chroni wnętrze kajaka od wody w czasie deszczu, lub dużej fali. Musi być szczelny, lecz jednocześnie łatwo odpinalny w razie wywrotki. Fartuchy szyje się z cienkiego, lecz gęstego namiotowego płótna, lub specjalnej materji gumowanej. Zamocowuje się go, przypinając kryto do burtnicy dobremi zatrzaskami (rys. 33a) lub też obtykając we wrębek (felc), wycięty w listwie burtnicy (rys. 33b, c). Brzeg fartucha musi być sztywny; w tym celu obszywa się go twardą, nieciągliwą taśmą (szerokości 3 cm) lub też wzdłuż brzegu szyje się pochwy, w które wchodzą cienkie listewki drewniane (przy zapięciu za-

trzaskowem (rys. 33d). Na rogach narażonych szczególnie na rozdarcie daje się naszywy. W fartuchu wycięte są otwory dla załogi. Mają one kształt „kominów", wysokości 20 — 30 cm. „Kominy te" opinają tułów wioślarza. W tym celu posiadają w górnym brzegu ściągaczki gumowe lub sznurkowe. Prócz tego, aby fartuch przy wiosłowaniu nie opadał, posiadają taśmy nakładane na kark. Z boku lub zprzodu (w stosunku do wioślarza) znajdują się kryte zapięcia (rys. 33e, f) na zatrzaski lub błyskawiczne, (te ostatnie bardzo dobre, jeśli w wyborowym gatunku).



Rys. 33.

Na bagaż kajak posiada wolne miejsca w części dziobowej i rufowej. Często robi się specjalny luk ładunkowy, zamykany na zameczek. Bagaż drobny, podręczny, przechowuje się w drodze w sakwach, zawieszonych wewnątrz łodzi wzdłuż burt. Sakwy te, w postaci kopert ,szyje się z nieprzemakalnej materji i zamyka na guziki, zatrzaski, zapięcia błyskawiczne i t. d. W łodzi nie powinno być przedmiotów, któreby mogły w razie wywrotki wypaść.

Praktyczne są „parawaniki" z płótna, rozpinane wzdłuż burt, między drabiną podłogi, a falochronem.

Za „parawan" można ładować bezpiecznie różne większe sztuki bez obawy o ich zgubienie.

Wyposażenia kajaka dopełniają wyszczególnione niżej przedmioty:

C u m k a, służąca do przywiązywania łodzi na postoju. Cumkę, długości 5 m. z 6 mm smołowanej linki konopnej, przymocowujemy (najlepiej wpleść na stałe) do u c h a, umieszczonego w dziobie. Ucho powinno być mocno wkręcone w stewę, bądź też przynitowane do okucia ,chroniącego przód łodzi. Oboko ucha umocowuje się t u l e j k ę n a p r o p o r c z y k. Oprawka, wsuwana w tulejkę, powinna umożliwiać pochylelenie się „drzewca" proporczyka w razie zawadzenia o przeszkodę. Najlepsze są oprawki z kawałka sprężyny lub twardej rurki gumowej długości ca. 10 cm.

Proporczyk, w formie klina, powinien mieć u drzewca 25 cm szerokości; długość — 50 cm. Barwy proporczyka — klubowe lub związkowe. Używanie proporczyków osobistych nie jest przyjęte.

NAPRAWY I KONSERWACJA.

Kajakowiec nietylko potrafi jeździć na kajaku, lecz umie i n a p r a w i ć go, gdy tego zajdzie potrzeba. Każdy rasowy włóczęga jest majstrem do wszystkiego, nie oglądającym się na cudzą pomoc, a radzącym sobie sam.

Naprawy dzielą się na d o r a ź n e i g r u n t o w n e. W czasie wycieczki, każdy dzień przynosi jakąś przygodę, w której kajak może ucierpieć. Codzienne oględziny mają na celu wykrycie tych uszkodzeń i zabezpieczenie łodzi przed dalszem zepsuciem. Na wycieczce kajak musi być zawsze w „formie".

Najczęstsze uszkodzenia to: z ł a m a n i a żeber, listw szkieletu, p r z e b i c i e lub skaleczenie powłoki, wresz-

cie rozdarcie żagli. W drodze naprawiamy kajak prowizorycznie, pamiętając jednak, aby zbyt „polową" naprawą nie zepsuć do reszty uszkodzonej części. Pęknięte żebro czy listwę wystarczy zbić paroma mosiężnemi gwoździkami, owinąć taśmą izolacyjną, cienkim sznurkiem, a w cięższym wypadku — dowiązać drutem „protezę" z kawałka drzewa lub metalowej listewki, aby usztywnić uszkodzone miejsce.

Miejsca pęknięte zabezpiecza się od dalszego łupania, wiercąc z obu końców pęknięcia otworki, zabijane następnie kołeczkami z miękkiego drzewa.

Jeżeli rozporządzamy czasem, można pęknięcie, po dokładnem wysuszeniu skleić na „Certus", ściskając miejsce sklejenia i zostawiając do wyschnięcia na 24 godziny. Do naprawy części złamanych nadają się również nity i śruby, które trzymają silnie, a dają się łatwo zastosować w drodze.

Przebitą powłokę drewnianą naprawiamy przynitowując gwoździkami od wewnątrz łatkę z klejonki grubości 2 — 3 mm; między powłokę, a łatkę kładziemy warstwę kleju lub farby, aby lepiej uszczelnić miejsce naprawy. Od zewnątrz skaleczenie zaklejamy przylepcem (leukoplastem), szpachlujemy i zamalowujemy farbą. Powłokę płócienną po zacerowaniu ściegiem żeglarskim (rys. 16h), latamy od wewnątrz płótnem, poczem pokostujemy i malujemy. Zadrapania powłoki najlepiej zamalowywać na noc szybkoschnącą farbą emaljową. Miejsca wytarte z farby, również najlepiej pomalować natychmiast, gdyż niechronione farbą drzewo butwieje i ciemnieje.

Przynajmniej raz do roku (po sezonie) przeprowadzamy gruntowny remont zimowy. Po wyszorowaniu mydłem i spłukaniu wodą z dodatkiem 2% sublimatu (zabija bakterje gnilne), po naprawie zauważonych uszkodzeń, przeciera się całą łódź papierem ściernym i lekko

pociągnąwszy olejem lnianym, maluje się cienką warstwą farby, poczem lakieruje.

Kajak nie powinien stać stale na wodzie. Po przyjeździe do przystani lub na postój, należy go wyciągnąć na ląd, wymyć z piasku i brudu, wytrzeć do sucha i zostawić w miejscu przewiewnem, ocienionem.

Słońce niszczy łódź równie silnie, jak i woda. Zostawianie kajaka na lądzie, bez ochrony przed deszczem i słońcem, powoduje szybkie niszczenie powłoki i paczenie się szkieletu. Kajak się rozłazi, traci kształt i wkrótce wędruje „na szmelc".

Żagle należy składać luźno, czyste i suche w pokrowce, w zimie co pewien czas należy je wietrzyć by nie wdała się wilgoć.

CHCESZ MIEĆ KAJAK ZAWSZE GOTÓW DO DROGI, STOSUJ SIĘ DO PONIŻSZYCH WSKAZÓWEK.

1) Przed wejściem do łodzi, obmyj nogi z piasku i błota.

2) W czasie jazdy nie szoruj spodem kajaka po dnie (nawet piasczystem), na płyciznach wysiadaj i łódź holuj lub przenoś.

3) Po przyjeździe na postój, łódź obmyj, obejrzyj, po wyładowaniu wyciągnij na ląd, wytrzyj i połóż dnem do góry (ale nie bezpośrednio na ziemi).

4) Przechowuj łódź w miejscu przewiewnem, nie za wilgotnem, nie za suchem, nie za zimnem, — nie zostawiaj jej nigdy na dłuższy czas na wodzie lub słońcu.

5) Zauważone uszkodzenia naprawiaj doraźnie natychmiast (woź w tym celu skrzynkę naprawczą).

6) Po każdej większej wycieczce i po sezonie, przeprowadź gruntowny remont łodzi.

SKŁAD WYCIECZKOWEJ SKRZYNKI NAPRAWCZEJ.

Siekierka (ma rozliczne zastosowanie w życiu obozowem), cążki uniwersalne t. zw. elektrotechniczne, świderek 2—3 mm, nóż uniwersalny, taśma izolacyjna (do owijania części złamanych), przylepiec — leukoplast szerokości 3 cm (na łatki), kawałek klejonki grubości 3—4 mm. kawałek blachy mosiężnej grubości 0,2 mm, różne kawałki płótna do naprawy powłoki, pokładu i żagli, drut miękki, mosiężny i żelazny, 0,4 mm, sznurek lniany, nić żeglarska (szara nić), igły, naparstek, linki zapasowe różnej grubości, farba emaljowa, szybkoschnąca, i pendzel, wreszcie różnej grubości i długości śrubki mosiężne (zapasowe i do naprawy doraźnej); gwoździki (0.8—2 cm długości) mosiężne, nity aluminjowe lub miedziane, z podkładkami, krótkie i długie (grubości 3 mm) zapasowe oczka, łączniki, ściągacze, papier ścierny. Do mycia i wybierania wody z łodzi duża gąbka.

TABLICA

Wymiary graniczne kajaków klasowych P. Z. K.

Lc — całkowita długość, B — największa szerokość, Rt — prześwitna (głębokość kajaka);

H — *wysokość boczna* (od najniższego punktu kila, Lc do górnej krawędzi burty);

S — całkowita powierzchnia ożaglowania, P — normalne (pomiarowe) obciążenie.

A) *Kajaki wiosłowe.*

Klasa	TYP	Lc max. m	B min. m	Rt min. m	H min. cm	S max. m^2	P kg	Uwagi	Cecha klasy
I wyścigowe	jedynka	5,20*)	0,51	—	—	—	—	międzynarodowy I.R.K.	
	dwójka	6,50	0,55	—	—	—	—	—	
II a lekkie spacerowe	jedynka	5,00	0,60	0,22	0,10	—	65		
	dwójka	5,20*)	0,65	0,22	0,10	—	130		
	długa dwójka	6,00	0,65	0,23	0,10	—	130		
II b spacerowe wędrowne	jedynka	5,00	0,65	0,23	0,10	2,00	65		
	dwójka	5,20*)	0,70	0,24	0,10	2,50	130		
	długa dwójka	6,00	0,70	0,24	0,10	2,50	150		
II c wędrowne	jedynka	5,00	0,76	0,23	0,10	3,00	100		
	dwójka	5,20*)	0,76	0,24	0,10	4,00	200		
	długa dwójka	6,00	0,76	0,24	0,10	4,00	220		

*) Największa długość dopuszczalna do przewozu w wagonach bagażowych.

B) *Kajaki żaglowe.*

Klasa	TYP	Lc max. m	B min. m	Rt min. m	H min. cm	S max. m³	P kg	Uwagi	Cecha klasy
7,5 m²	jedynka	5,20*)	0,90	—	0,20	7,50	150	regatowo-wycieczkowa 1—2 maszty	A
10 m²	lub dwójka	5,20*)	0,95	0,35	—	10,00	—	klasa międzynarodowa I. R. K. dwumasztowy najmniej	B
	jedynka na regaty		1,10					najwyżej	
13 m²	dwójka na wędrówkę	6,00	1,35	—	0,30	13,00	200	ciężki kajak żaglowy wędrowny	C

C) *Kanadyjki.*

I I.R.K. wyścigowe międzynarod.	jedynka lub dwójka	4,88	0,75	0,25	—	—	—	ciężar własny min. 20,38 kg.	
	czwórka	6,10	0,75	0,35	—	—	—	ciężar własny min. 29,44 kg.	
II spacerowe	jedynka lub dwójka	5,00	0,80	0,30	—	—	—		
	dwójka	5,20*)	0,85	0,32	—	—	—		
III żaglowe	jedynka	5,00	0,80	0,30	—	5,00	—		E
	jedynka lub dwójka	5,20*)	0,85	0,32	—	7,00	—		F

*) Największa długość dopuszczalna do przewozu w wagonach bagażowych.


GŁÓWNA·KSIĘGARNIA·WOJSKOWA
GKW
WARSZAWA